

HEIDENHAIN



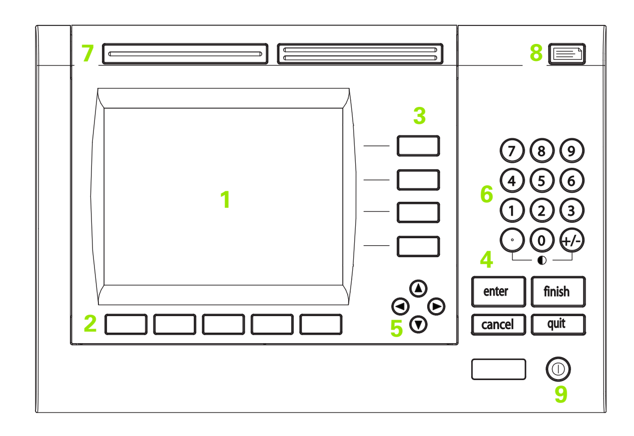
Modo de Empleo

ND 2100G
GAGE-CHEK

Versión de software
2.60.x

Español (es)
3/2012

ND 2100G Introducción



1 Pantalla LCD
2 Softkeys
3 Teclas de dimensiones
4 Teclas de comando
5 Teclas de flecha
6 Teclado numérico
7 Teclas de acceso rápido
8 Tecla Enviar
9 Tecla LCD On/Off

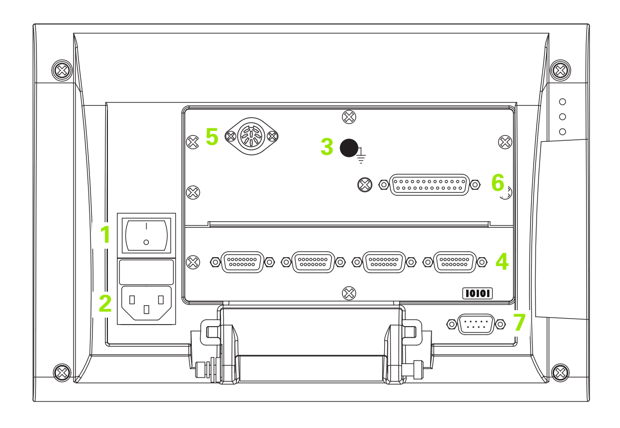
Teclas de panel del ND 2100G

Las teclas de panel se utilizan para iniciar las mediciones de características, aplicar tolerancias, enviar informes sobre los resultados de las mediciones y para configurar parámetros opcionales.

Tecla de función del panel	Tecla del panel
Softkeys: Las funciones varían según las actividades indicadas en la pantalla LCD.	
Teclas de cota: Se les puede asignar una de seis funciones de acceso rápido para utilizarlas cuando la pantalla DRO se encuentra activa. Cuando se muestran las pantallas de gráfico, valor de barra o datos, las teclas de cota se utilizan para mostrar los valores para cotas individuales o un grupo reducido de cotas.	
Teclas de comando: Controlar los procesos de medición y de entrada de datos.	enter finish cancel quit
Teclas de flecha: Se utilizan para moverse a través de listas y navegar dentro de menús y los campos de datos de la pantalla de ajuste.	

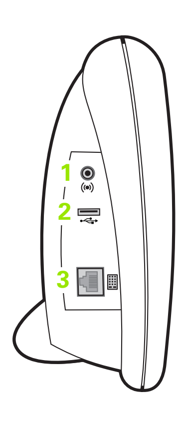
Tecla de función del panel	Tecla del panel
Teclas de acceso rápido: Se utilizan dos teclas de acceso rápido programables para realizar funciones de uso frecuente. Estas teclas se pueden localizar fácilmente sin dejar de mirar la pieza. Los usuarios pueden programar cada tecla de acceso rápido según la descripción más adelante en el apartado **Teclas de acceso rápido** del capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.	
Teclado numérico: Utilizado para introducir datos numéricos. Adicionalmente, **la tecla punto decimal y +/-** se utilizan para ajustar el contraste de la pantalla LCD.	7 8 9 4 5 6 1 2 3 . 0 +/-
Tecla enviar: Utilizada para transmitir los resultados de medición a un ordenador, una impresora USB o a una memoria USB.	
Tecla LCD On/Off: Pulsar la tecla LCD On/Off para apagar la pantalla LCD sin apagar la corriente del ND 2100G. Pulsar la tecla una segunda vez para restaurar la pantalla LCD. Adicionalmente, la tecla LCD On/Off se pued eutilizar para borrar calibraciones de canal, borrar datos guardados para una pieza individual o para borrar datos guardados para todas las piezas.	

ND 2100G Panel trasero



1 Interruptor de corriente
2 Conexión para la alimentación eléctrica con fusible
3 Tierra (toma de tierra de protección)
4 Entradas del sistema de medida
5 Salidas de relé
6 Puerto paralelo E/S
7 Interfaz RS-232-C

ND 2100G Panel lateral



1 Conector para altavoz/auricular
2 Conector USB tipo A
3 RJ-45 Conexión para interruptor de pie/interruptor de mano/ teclado

Informaciones en este manual

Este manual de usuario cubre el funcionamiento, la instalación, el ajuste y las especificaciones del ND 2100G. Las informaciones de funcionamiento se encuentran en el capítulo 1. La instalación, las instrucciones de ajuste y las especificaciones se encuentran en el capítulo 2.

Fuentes utilizadas en este manual

Para indicar controles del operario o para resaltar aspectos se utilizan las siguientes fuentes:

- Controles del usuario - softkeys y otras teclas del panel se indican en mayúsculas
- **Objetos resaltados de especial interés** o **conceptos** resaltados para el usuario se indican con letra gruesa

Indicación de secuencias de pulsaciones de teclas

El usuario del ND 2100G realiza secuencias de pulsaciones de softkeys y teclas del panel para medir características de pieza y realizar otras tareas. estas secuencias se indican utilizando texto como se muestra en el ejemplo siguiente:

- Los comandos pulsar la softkey MENÚ..., pulsar la softkey ORIGEN... y luego la softkey MAESTRO, a veces, se abrevian como sigue:
- Pulsar MENÚ/ORIGEN/MAESTRO

Símbolos en las notas

Las notas están marcadas con símbolos a la izquierda indicando el tipo y/o la importancia de la información.



Información general

Esto es información adicional o suplementaria sobre una actividad o un concepto.



Aviso

Avisa de una situación o condición que podría provocar errores de medición, fallos en el funcionamiento del equipo o daños en el equipo. No continuar hasta que se ha leído y entendido el mensaje.



Peligro - riesgo de electrocución

Avisa de una situación o condición que podría provocar una descarga eléctrica y lesiones, incluso mortales. No continuar hasta que se ha leído y entendido el mensaje.

Indicaciones de seguridad

En la utilización del sistema se deben observar la medidas de seguridad generalmente aceptadas. El incumplimiento de estas medidas de seguridad puede resultar en daños del equipo, o en lesiones a las personas. Se entiende que las normas de seguridad pueden diferir en cada empresa. En caso de conflicto entre el material incluido en este manual y las normas de una empresa que utiliza este sistema se debería considerar las normas más restrictivas.



El ND 2100G dispone de un enchufe de **3 polos** con una toma de tierra separada. Conectar el enchufe de corriente siempre a una caja de enchufe de 3 polos con toma de tierra. La utilización de adaptadores de 2 polos o de otros accesorios de conexión que eliminan la unión con toma de tierra conlleva un peligro para la seguridad y no se debería efectuar.



Desconectar el ND 2100G de la caja de enchufe y solicitar la ayuda de un técnico cualificado en los siguientes casos:

- si el cable de alimentación está deshilachado o el conector dañado
- si líquidos salpican sobre la carcasa
- si el ND 2100G se ha caído o el exterior está dañado
- si las prestaciones del ND 2100G son insuficientes o se indica de otra manera la necesidad de servicio

ND 2100G Canales de entrada

El ND 2100G se puede conectar a las siguientes configuraciones de canal.

- 1, 4 ó 8 canales de entrada simples
- hasta 16 canales de entrada RS-232 de red
- o combinaciones de canales de entrada RS-232 simples y de red para un total de hasta 16 canales

Versión de software

La versión del software se indica en la pantalla de configuración ? que se explica más adelante en el capítulo 2.

Limpieza

Para limpiar las superficies exteriores, sólo se debe utilizar un trapo humedecido con agua y un detergente suave. Nunca se deben utilizar limpiadores abrasivos, y en ningún caso detergentes fuertes o disolventes. Sólo humedecer el trapo, no utilizar un trapo empapado.

2 Instalación, Ajustes, Fórmulas y Especificaciones 59

1

Operación

1.1 Resumen ND 2100G

Resumen

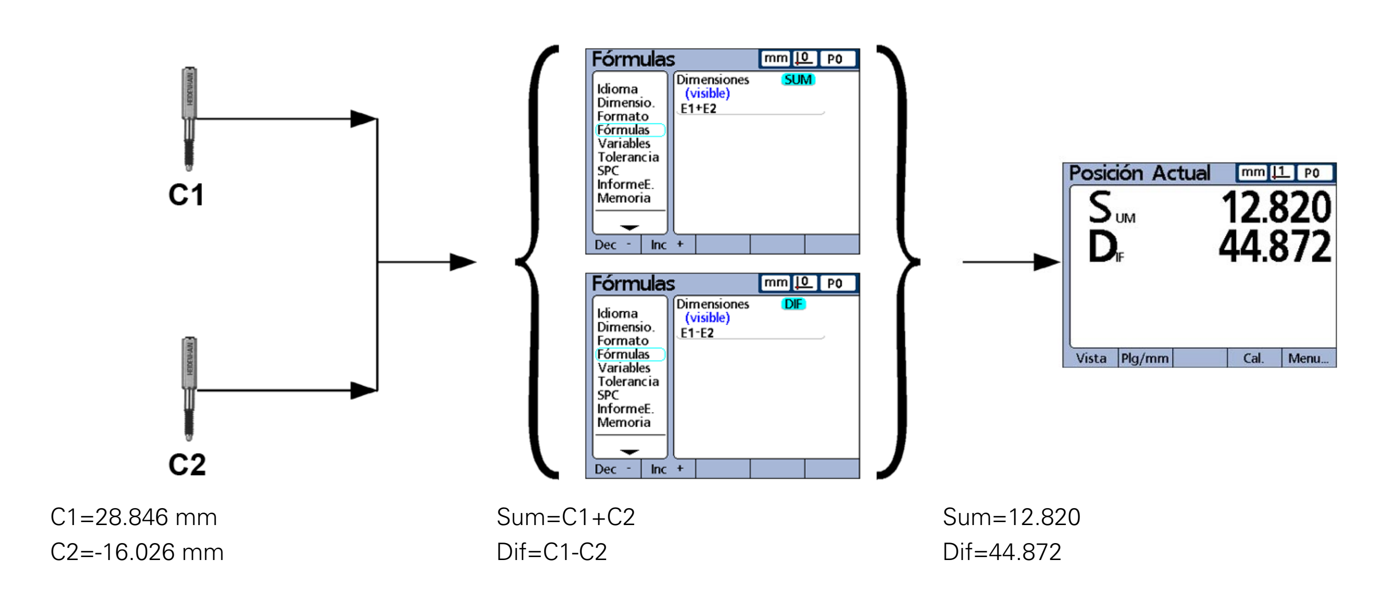
El ND 2100G es un sistema de lectura digital avanzado para realizar mediciones simples o múltiples con un nivel elevado de precisión y exactitud. Las inspecciones dimensionales de las componentes se realizan mediante encoders o transductores como parte de actividades en línea o del control de calidad final. Las mediciones se realizan bajo el control del operador o semi-automático y se ejecutan en combinación con un sistema de medición de instalación fija.



El ND 2100G está configurado en fabrica para soportar

- un, cuatro u ocho canales de entrada simples, o
- hasta 16 canales de entrada RS-232 multiplexados, o
- combinaciones de canales de entrada RS-232 simples y multiplexados para un total de hasta 16 canales

Las entradas de los canales se pueden combinar algebraicamente o procesar mediante fórmulas matemáticas y de control potentes para mostrar dimensiones como p. ej. planitud, volumen y descentrado. Las fórmulas se generan como parte del ajuste del ND 2100G utilizando funciones de control y matemáticas directamente en pantalla.



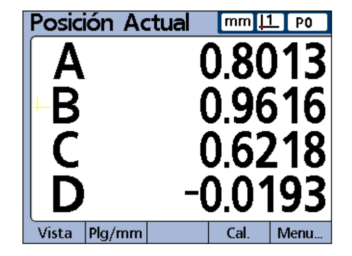
C1=28.846 mm
C2=-16.026 mm

Sum=C1+C2
Dif=C1-C2

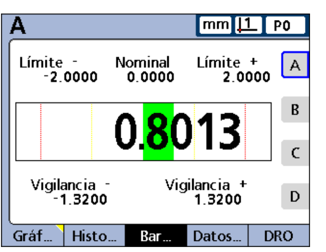
Sum=12.820
Dif=44.872

Las entradas de los canales se procesan mediante fórmulas para mostrar dimensiones.

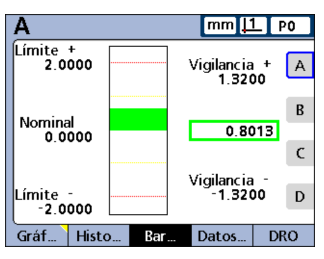
El interfaz de usuario intuitivo comprende una pantalla LCD grande de color para un resultado de medición rápido y exacto. Las pantallas de interfaz con el usuario incluyen una lectura digital de valores actuales, indicadores del valor de la posición de barra y disco, gráficos de valores, histogramas de estadísticas de medición y tablas de medición y de datos SPC.



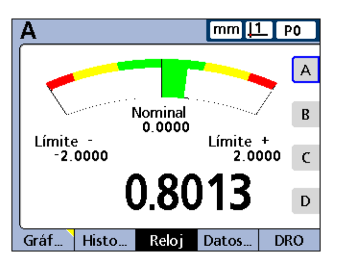
Lectura digital (DRO)



Barra horizontal



Barra vertical



Disco

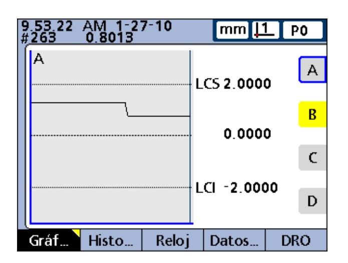
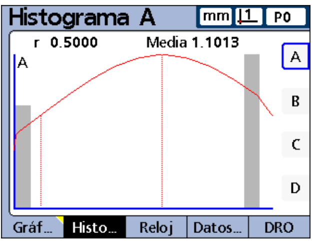
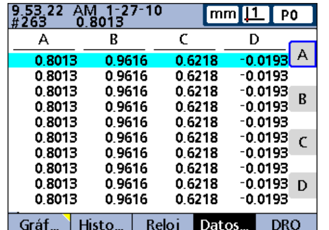


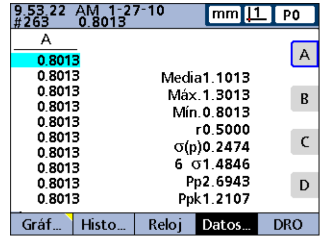
Gráfico de valores



Histograma de valores



Datos de medición



Datos SPC

1.2 Funcionamiento básico del ND 2100G

Poner en marcha el ND 2100G



Poner en marcha el ND 2100G. El INTERRUPTOR DE ENCENDIDO se encuentra en la parte posterior de la carcasa. Después del encendido o después de una interrupción de la corriente se muestra la pantalla de encendido.



Pulsar la tecla FINALIZAR para avanzar desde la pantalla de encendido a la pantalla de inicio.

Ahora, el ND 2100G está preparado para el funcionamiento.

ND 2100G

Pantalla de encendido

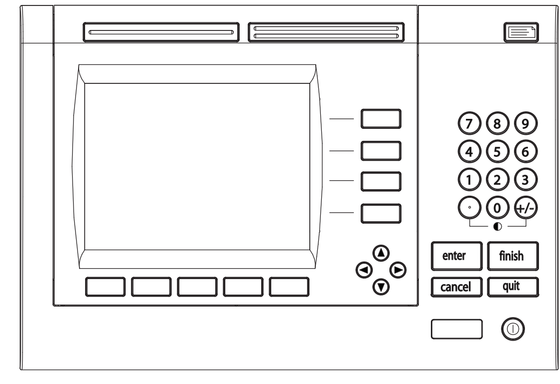
Apagado del ND 2100G



Apagar el ND 2100G. Las piezas, fórmulas y dimensiones guardadas durante el funcionamiento se mantienen en la memoria.

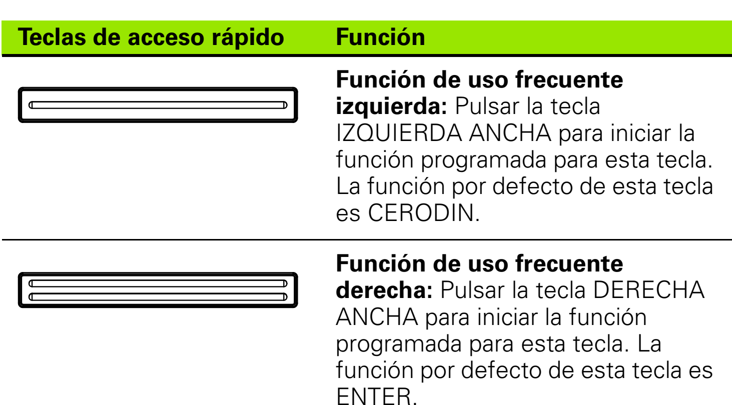
1.3 Descripciones de las teclas del panel

Las páginas siguientes contienen las descripciones de las funciones de las teclas en el panel para las teclas Comando, Acceso rápido, Enviar, LCD On/Off y las teclas de flecha. Después también se describen las funciones de las softkeys como parte de las pantallas y de los menús del display LCD.



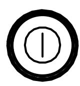
Teclas de panel del ND 2100G

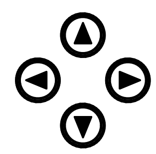
Teclas de comando	Función
enter	**Introducir datos:** Pulsar la tecla ENTER para introducir los datos para una medición. La información en la pantalla LCD será guardada como datos de medición o de configuración. Estas informaciones incluyen los valores dimensionales actuales o datos alfanuméricos para una configuración o un campo de datos solicitados del usuario.
finish	**Salir de una pantalla:** Pulsar la tecla FINALIZAR para salir de una pantalla guardando todos los cambios efectuados. La tecla FINALIZAR también se puede utilizar para volver de la pantalla de medición o de datos SPC a la página inicial actual.
cancel	**Borrar datos o características:** Pulsar la tecla CANCEL para borrar el último valor de datos introducido en el sistema mediante el tecla numérico o para borrar datos de los campos de configuración.
quit	**Salir de la actividad actual:** Pulsar la tecla SALIR para interrumpir la tarea actual y volver a la pantalla inicial o para salir del menú actual.

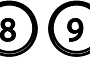
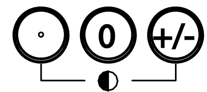


Teclas de acceso rápido	Función
	Función de uso frecuente izquierda: Pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA para iniciar la función programada para esta tecla. La función por defecto de esta tecla es CERODIN.
	Función de uso frecuente derecha: Pulsar la tecla DERECHA ANCHA para iniciar la función programada para esta tecla. La función por defecto de esta tecla es ENTER.

Tecla Enviar	Función
	**Transmitir resultados de medición:** Pulsar la tecla ENVIAR para transmitir los datos de medición a un ordenador, una impresora USB o a una memoria USB.

Tecla LCD On/ Off	Función
	**Apagar el LCD o borrar datos:** Pulsar la tecla LCD ON/OFF para conmutar entre LCD On y LCD Off, o para borrar calibraciones de canal, borrar datos guardados para una pieza individual o para borrar datos guardados para todas las piezas.

Teclas de flecha	Función
	Navegar en los menús y en los campos de datos de la pantalla de ajuste.

Teclas numéricas	Función
    	El teclado numérico, principalmente, se utiliza para la entrada de datos numéricos. La tecla para el punto decimal y la tecla +/- también se pueden utilizar para aumentar o reducir el contraste de la pantalla LCD cuando el sistema no espera la entrada de un punto decimal o de +/- como parte de una entrada de datos. El ajuste del contraste de la pantalla se guarda después de apagar el sistema y será utilizado como ajuste por defecto del contraste cuando se vuelve a encender el equipo.

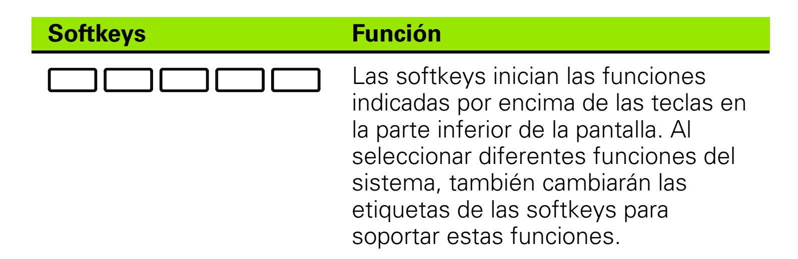
Teclas de dimensión

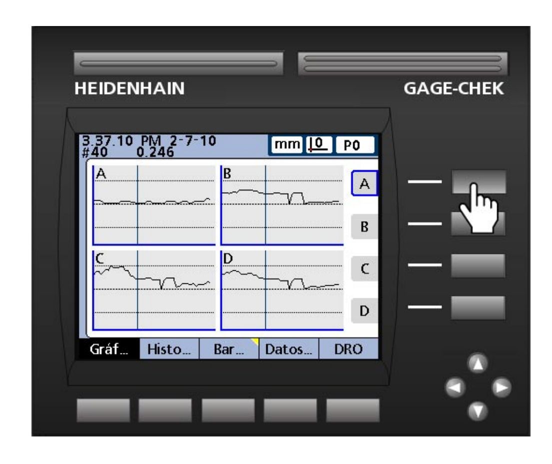
A las teclas de dimensión se les puede asignar una de seis funciones de acceso rápido para utilizarlas cuando la pantalla DRO se encuentra activa. Cuando se muestran las pantallas de gráfico, valor de barra y datos, las teclas de dimensión se utilizan para mostrar los valores para dimensiones individuales o un grupo reducido de dimensiones.

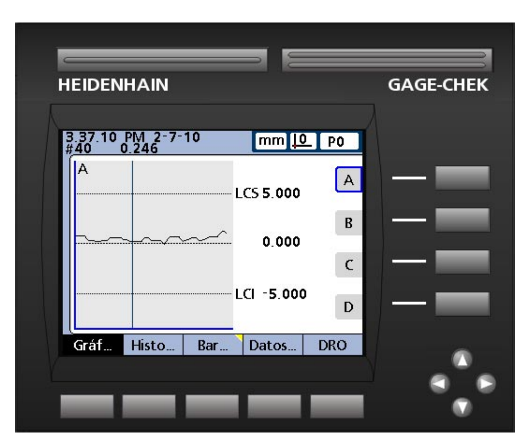
Teclas de dimensiones	Función
	Pulsando una tecla de dimensión en: ■ **la pantalla DRO:** se realizan las funciones asignadas en la pantalla de ajuste de accesos rápidos. Por defecto no se han asignado accesos rápidos, por lo que el usuario debe efectuar esta asignación. ■ **las pantallas de gráfico:** se muestra un gráfico individual para la dimensión correspondiente. ■ **las pantallas de barra:** se muestra una barra individual con los valores actuales para la dimensión correspondiente. ■ **las pantallas de datos:** se muestra una tabla de datos individual de valores almacenados para la dimensión correspondiente.



Las asignaciones de accesos rápidos se explican en detalle en la página 142..

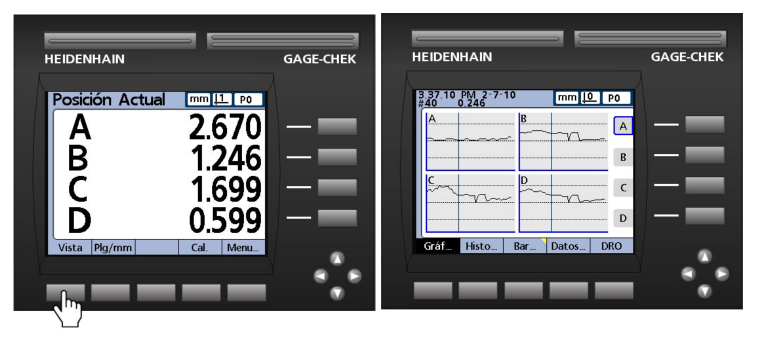
Softkeys	Función
	Las softkeys inician las funciones indicadas por encima de las teclas en la parte inferior de la pantalla. Al seleccionar diferentes funciones del sistema, también cambiarán las etiquetas de las softkeys para soportar estas funciones.





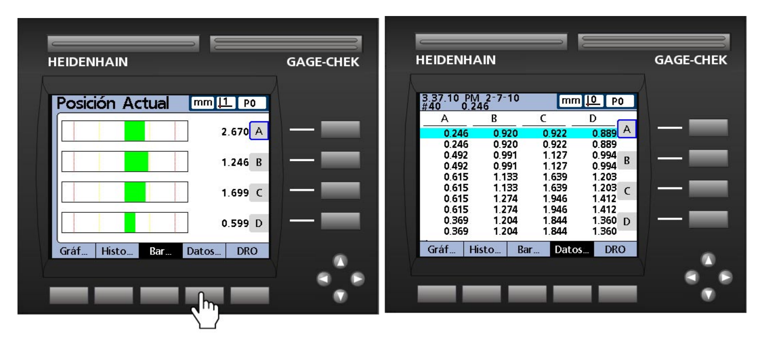
Pulsando la tecla de dimensión A en una pantalla de gráfico se selecciona el gráfico A para la visualización.

Pulsando la softkey VISTA... cambiarán las etiquetas de las softkeys para mostrar cinco opciones de visualización en la pantalla, es decir gráfico, histograma, barra, datos y DRO.



Pulsando la softkey VISTA... cambiarán las etiquetas de las softkeys ofreciendo cinco opciones para visualizar los datos.

Si durante la visualización de gráficos de datos almacenados, barras de valores actuales o tablas de datos almacenados se pulsa otra softkey, se cambiará a la vista indicada por la softkey.



Pulsando la softkey DATOS... durante la visualización de barras se mostrará la tabla de datos de dimensión.

Pulsando la softkey actualmente resaltada, se conmutará entre las visualizaciones de dimensión individual y de dimensión múltiple.



Pulsando la softkey BARRA... durante la visualización de dimensiones múltiples se mostrará la dimensión actualmente seleccionada por si misma.



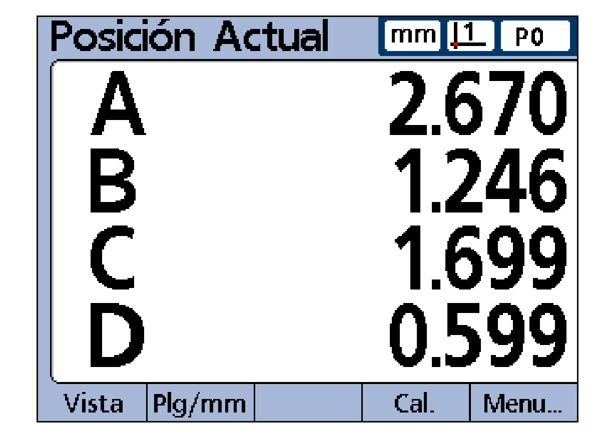
A las softkeys más a la izquierda se pueden asignar accesos rápidos para obtener un acceso rápido a las funciones de uso habitual cuando se muestra la pantalla inicial. Las asignaciones de accesos rápidos se explican en detalle en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

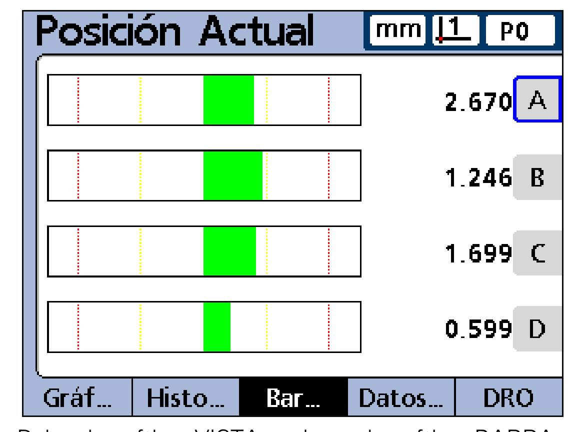
1.4 Pantallas y menús de la LCD

La LCD ND 2100G visualiza una variedad de pantallas y menús seleccionados por el operario para mostrar los valores de la dimensión actual, los resultados de los test de error y de pasada, los gráficos estadísticos de control del proceso o las tablas de datos y las opciones de configuración para ajuste y pieza.

Navegación en pantalla

La navegación en la pantalla ND 2100G es directa. Por ejemplo: para mostrar un gráfico de barras de valores actuales de la pantalla inicial hay que pulsar la softkey MENÚ..., luego la softkey VISTA... y luego la softkey BARRA....





Pulsar la softkey VISTA... y luego la softkey BARRA... .

Pantalla inicial

La pantalla inicial se muestra después de la pantalla de arranque al aplicar corriente a la ND 2100G, y se muestra después de pulsar la tecla FINALIZAR para completar una evaluación de medición o pantalla. La pantalla inicial es DRO, pero en la pantalla de ajuste se puede asignar otra pantalla.



La asignación de la pantalla inicial se explica en detalle en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

Pantalla DRO

La pantalla DRO es la pantalla inicial por defecto después de aplicar corriente y después de la pantalla de arranque. La pantalla DRO contiene visualizaciones numéricas de los valores actuales para hasta cuatro dimensiones. La unidad de medida, el origen actual y el número o nombre la pieza actual están visualizadas en la esquina superior derecha de la pantalla.

Utilizar las teclas de flecha para moverse entre las cotas cuando haya más de 4 dimensiones activas.

Posición Actual mm 1 P0
A 0.437
B 4.353
C -0.469
D 1.958
Vista | Plg/mm | | Cal. | Menu...

Pantalla DRO

Vista softkeys y pantallas

Vista softkeys para subgrupos de uno

Pulsando la softkey VISTA... utilizando subgrupos de uno, cambiarán las etiquetas de las softkeys para mostrar cinco opciones de visualización. Gráfico, histograma, barra, datos y DRO.

Gráf...	Histo...	Bar...	Datos...	DRO

Vista softkeys para subgrupos de uno.

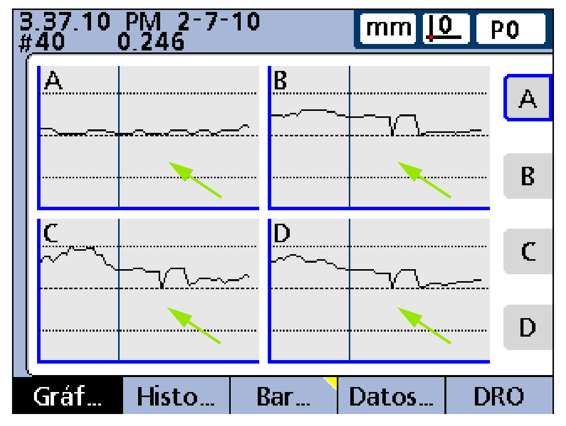
Vista softkeys	Función
GRÁFICO...	Muestra datos en un gráfico de línea
HISTO...	Muestra datos en un histograma
BARRA...	Muestra datos en un gráfico de barras
DATOS...	Muestra datos numéricos
DRO...	Muestra la pantalla DRO

Gráficos de dimensión para SPC subgrupos de una

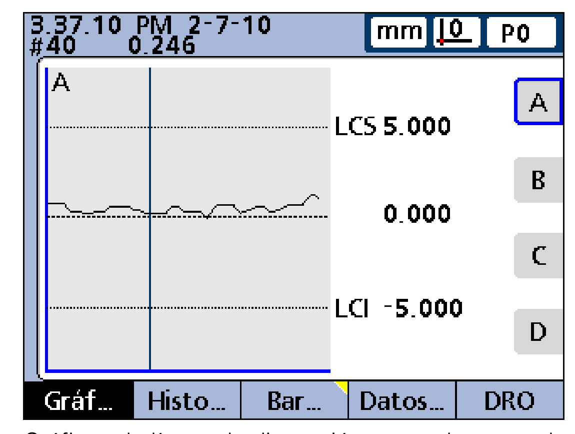
La pantalla gráfico de dimensión se muestra para SPC subgrupos de 1 y muestra gráficos para hasta 16 cotas.

Pulsar la softkey GRÁFICO... para cambiar el número de gráficos presentados en la pantalla. Pulsar una softkey para mostrar un gráfico de la dimensión y el mínimo de dimensiones adicionales. Utilizar las teclas de flecha para moverse a través de los gráficos cuando hay más datos que los que quepan en pantalla.

Muestras individuales se seleccionan mediante una línea vertical en el gráfico. Mover la línea vertical hacia la izquierda y derecha a través de los datos almacenados utilizando las teclas de flecha. La hora y fecha cuando la muestra seleccionada fue guardada se muestran en la esquina superior a la izquierda de la pantalla. El nº ID de la muestra para la dimensión y el valor también se muestran en la esquina superior a la izquierda. Las visualizaciones de una dimensión individual también indican los valores nominal y límite de control.



Líneas de selección vertical



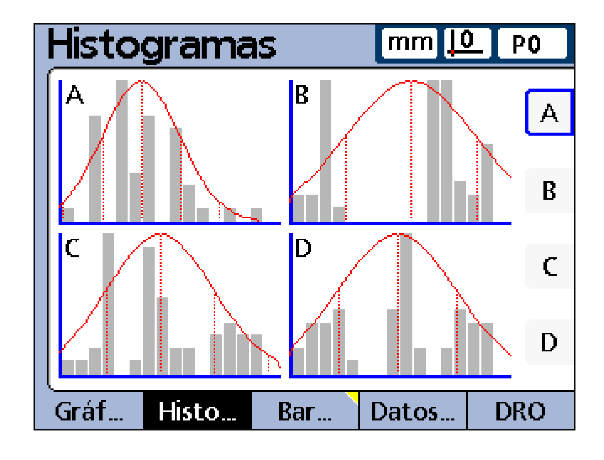
Gráficos de líneas de dimensión para subgrupos de uno

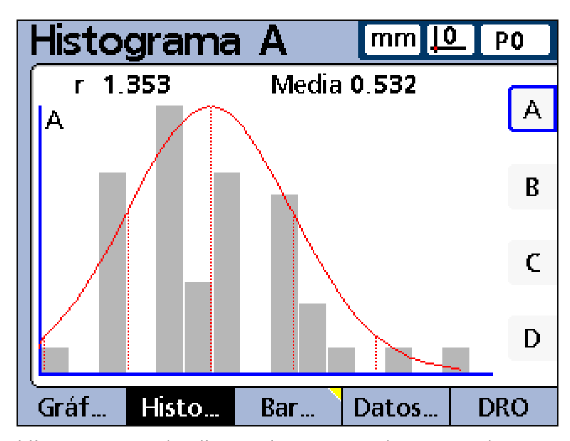
Histogramas de dimensión para SPC subgrupos de uno

La pantalla de histograma de dimensión muestra histogramas de valores para hasta 16 cotas. Las pantallas de histograma de dimensión se muestran para SPC subgrupos de uno.

Pulsar la softkey HISTO... para cambiar el número de histogramas presentados en la pantalla. Pulsar una softkey de dimensión para mostrar el histograma de una dimensión individual.

Las visualización de una dimensión individual también indica el recorrido total y el valor medio de los valores.





Histogramas de dimensión para subgrupos de uno.

Visualizaciones del valor actual de barra y disco

Las pantallas barra y disco contienen gráficos de los valores actuales de hasta 16 cotas. La pantalla de barra por defecto se puede configurar para mostrar las barras de los valores actuales con orientación horizontal o vertical. Para ello se utiliza la pantalla ajuste de display.

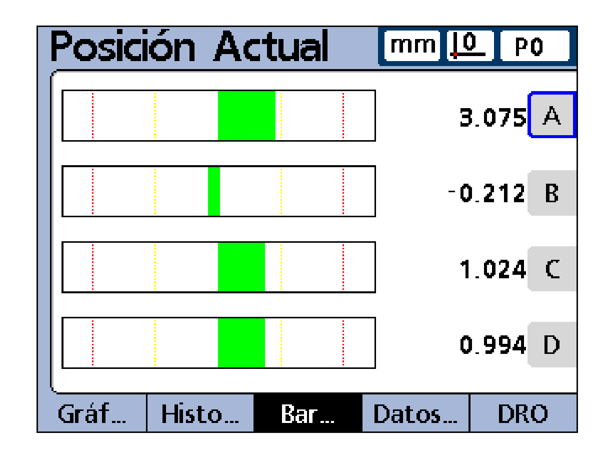
Las visualizaciones de barra de dimensiones múltiples muestran valores actuales. La visualizaciones de barras de dimensiones individuales contienen el valor actual, el valor nominal y los valores de aviso de alto y bajo y de límite.

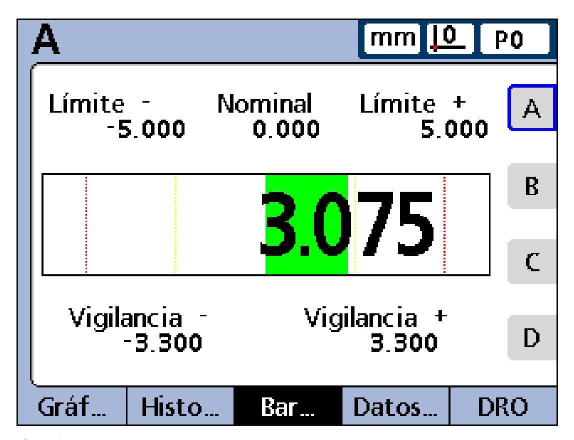
Pulsar la softkey BARRA... para cambiar el número de barras presentadas en la pantalla. Pulsar una softkey de dimensión para mostrar una barra para una cota individual.

El display se puede configurar en la pantalla ajuste de display para incluir un disco adicionalmente a las barras. Cuando el disco también es disponible, pulsar la softkey BARRA... para conmutar entre barras y disco.



La visualización de una dimensión individual se puede configurar en forma de barra o de un disco pero no se puede conmutar entre una barra individual y un disco individual.





Gráficos de barra para subgrupos de uno.

Tablas de datos de dimensión para SPC subgrupos de uno

Las pantallas de datos de dimensión contienen datos de medición almacenados para hasta 5 cotas. Pulsar la softkey DATOS... para conmutar entre las vistas de datos para todas las cotas y datos para una dimensión individual que incluye estadísticas SPC.

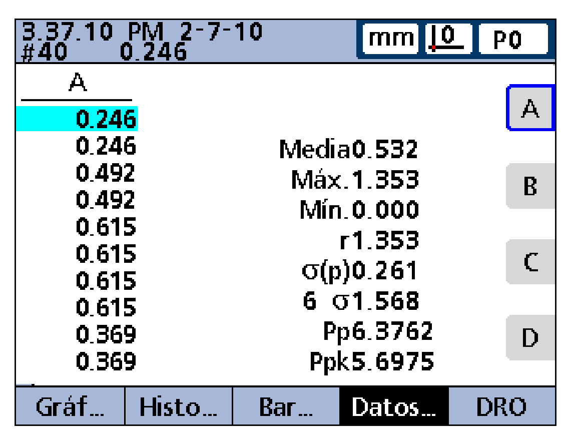
Pulsar una softkey de dimensión para mostrar datos para una dimensión individual. Utilizar las teclas de flecha para moverse a través de las tablas cuando hay más datos almacenados que los que quepan en pantalla.

3.37.10 PM 2-7-10 mm P0
#40 0.246

A	B	C	D
0.246	0.920	0.922	0.889
0.246	0.920	0.922	0.889
0.492	0.991	1.127	0.994
0.492	0.991	1.127	0.994
0.615	1.133	1.639	1.203
0.615	1.133	1.639	1.203
0.615	1.274	1.946	1.412
0.615	1.274	1.946	1.412
0.369	1.204	1.844	1.360
0.369	1.204	1.844	1.360

A B C D

Gráf... Histo... Bar... Datos... DRO



Tablas de datos de dimensión para subgrupos de uno.

Vista softkeys para subgrupos superiores a uno

Pulsando la softkey VISTA... utilizando subgrupos superiores a uno, cambiarán las etiquetas de las softkeys para mostrar cinco opciones de visualización. $\overline{x}$, r, Barra, Datos y DRO.

$\overline{x}$...	r...	Bar...	Datos...	DRO

Softkeys VISTA para subgrupos superiores a uno.

Vista softkeys	Función
$\overline{x}$...	Muestra el valor medio ($\overline{x}$) de cada subgrupo para hasta 16 dimensiones
r...	Muestra el margen (r) de cada subgrupo para hasta 16 dimensiones
BARRA...	Muestra datos en un gráfico de barras
DATOS...	Muestra datos numéricos
DRO...	Muestra la pantalla DRO

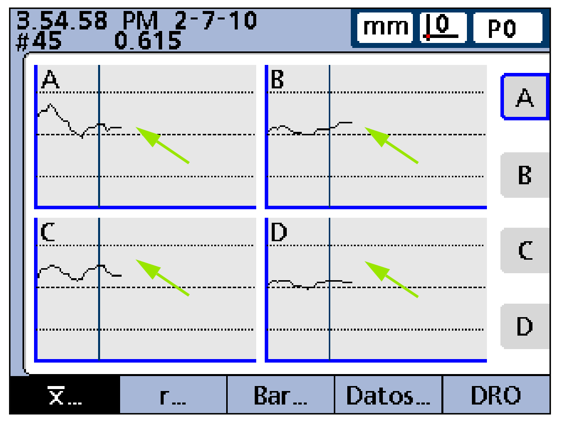
Gráficos $\overline{x}$ de dimensión para subgrupos superiores a uno

Para SPC subgrupos superiores a uno se muestra la pantalla dimensión $\overline{x}$ en lugar de la pantalla gráfico de dimensión descrita anteriormente. La pantalla $\overline{x}$ de dimensión muestra el valor medio ($\overline{x}$) de cada subgrupo para hasta 16 dimensiones.

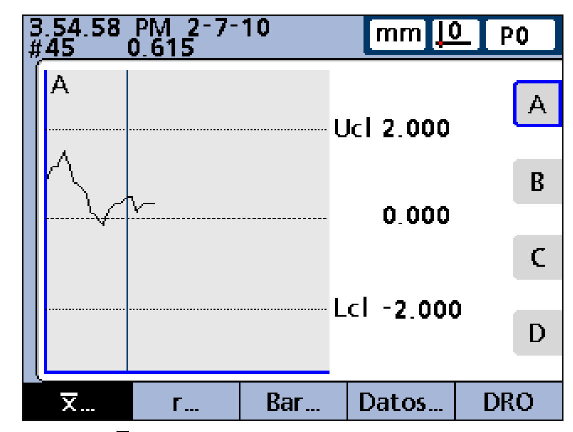
Pulsar la softkey $\overline{x}$... para cambiar el número de gráficos presentados en la pantalla. Pulsar una softkey de dimensión para mostrar un gráfico de una cota individual.

Utilizar las teclas de flecha para moverse a través de los gráficos cuando hay más datos que los que quepan en pantalla.

Subgrupos individuales se seleccionan mediante una línea vertical en el gráfico. Mover la línea vertical hacia la izquierda y derecha a través de los datos almacenados utilizando las teclas de flecha. La hora y fecha cuando los datos de subgrupo fueron guardados se muestran en la esquina superior a la izquierda de la pantalla. El nº ID del subgrupo y el valor de los datos para la dimensión también se muestran en la esquina superior a la izquierda. Las visualizaciones de dimensiones individuales también indican los límites de control.



Línea vertical



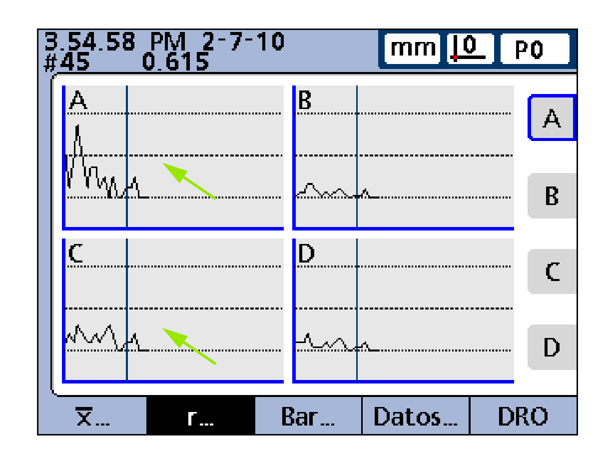
Gráficos $\overline{x}$ de cota para subgrupos superiores a uno.

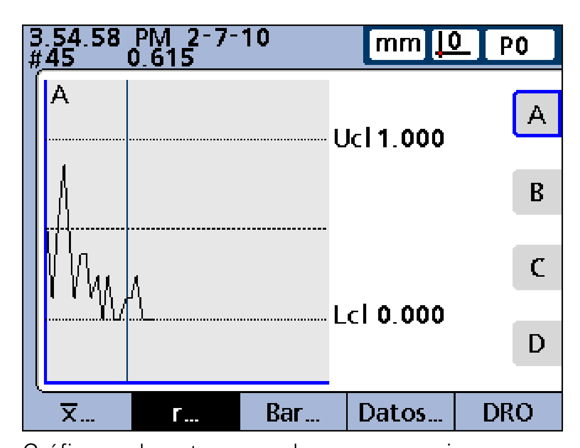
Gráficos r de dimensión para subgrupos superiores a uno

Para SPC subgrupos superiores a 1 se muestra la pantalla r de dimensión en lugar de la pantalla histograma descrita anteriormente. La pantalla r de dimensión muestra el rango (r) de cada subgrupo para hasta 16 dimensiones. El rango no se calcula de nuevo para cada medición, pero se calcula de nueva cada vez que se completa un subgrupo. ver "Pantalla de ajuste SPC" en la página 91.

Utilizar las teclas de flecha para moverse a través de los gráficos cuando hay más datos que los que quepan en pantalla.

Subgrupos individuales se seleccionan mediante una línea vertical en el gráfico. Mover la línea vertical hacia la izquierda y derecha a través de los datos almacenados utilizando las teclas de flecha. La hora y fecha cuando los datos de subgrupo fueron guardados se muestran en la esquina superior a la izquierda de la pantalla. El nº ID del subgrupo y el valor de los datos para la dimensión también se muestran en la esquina superior a la izquierda. Las visualizaciones de dimensiones individuales también indican los límites de control de rango.





Gráficos r de cota para subgrupos superiores a uno.

Tablas de datos de dimensión para subgrupos superiores a uno

Las pantallas de datos de dimensión muestran datos de medición para hasta 4 dimensiones. La pantalla Datos para una dimensión individual, para SPC subgrupos superiores a 1 se diferencia ligeramente de la pantalla de SPC subgrupos de 1. Los subgrupos individuales se indican mediante una línea horizontal para dimensiones individuales. La tabla de datos para dimensiones múltiples se mantienen sin variación para SPC subgrupos superiores a 1.

Pulsar la softkey DATOS... para conmutar entre las vistas de datos para todas las dimensiones y datos para una dimensión individual que incluye estadísticas SPC. Pulsar una softkey de dimensión para mostrar datos para una dimensión individual.

Utilizar las teclas de flecha para moverse a través de las tablas cuando hay más datos almacenados que los que quepan en pantalla.

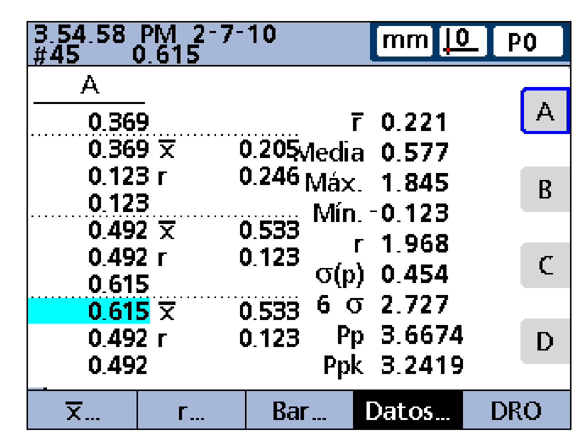
La hora y fecha cuando los datos de subgrupo resaltados fueron guardados se muestran en la esquina superior a la izquierda de la pantalla. El nº ID del registro de datos y el valor de los datos para la dimensión también se muestran en la esquina superior a la izquierda.

3.54.58 PM 2-7-10 mm PO
#45 0.615

A	B	C	D
0.369	0.566	0.615	0.314
0.369	0.566	0.615	0.314
0.123	0.460	0.820	0.418
0.123	0.460	0.820	0.418
0.492	0.354	1.024	0.314
0.492	0.354	1.024	0.314
0.615	0.319	1.127	0.366
0.615	0.319	1.127	0.366
0.492	0.283	1.024	0.314
0.492	0.283	1.024	0.314

A B C D

x̄... r... Bar... Datos... DRO



Tablas de datos de dimensión para subgrupos superiores a uno.

Opciones de menú pulg/mm

Pulsar la softkey PULG/MM para conmutar la visualización entre las unidades de medición pulgadas y mm. Con ello no se modifican las configuraciones de canal en la pantalla de ajuste de display. El ND 2100G calcula las conversiones de una unidad de medida a la otra según los deseos del usuario.

Opciones y pantallas del menú Maestro

Las pantallas de Maestro se utilizan para calibrar los rangos de orígenes de encoder o del canal de entrada de transductor. La función Maestro se configura en la pantalla de ajuste de Maestro para calibrar el origen D0 para encoders o para calibrar el origen D0 y todo el rango de canal para transductores.



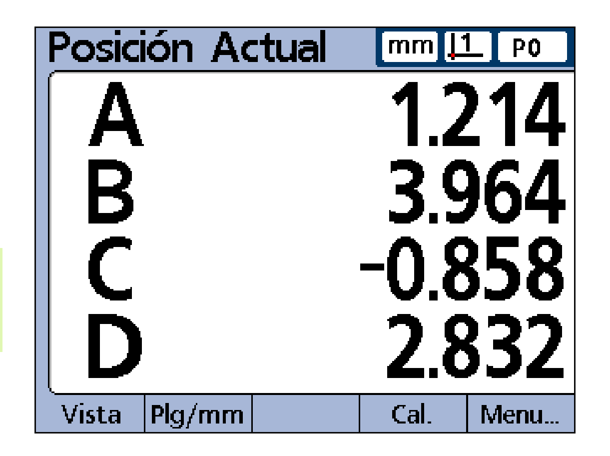
Antes de la aplicación y después de borrar un valor de canal calibrado se utiliza el cero de la máquina del ND 2100G como origen absoluto.
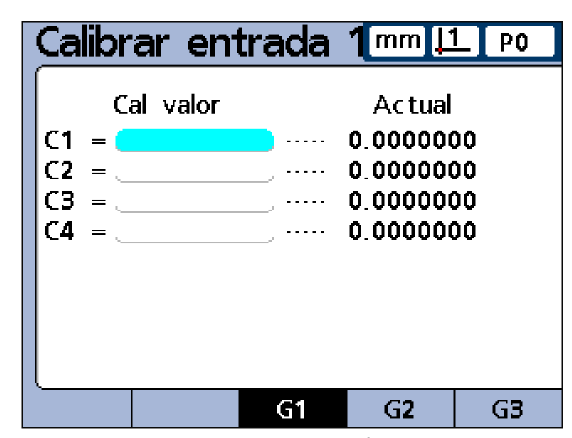
Pantalla de Maestro para calibrar los orígenes de encoder

Cuando la pantalla de ajuste de Maestro está configurada para realizar calibraciones completas de los canales de entrada de transductor (tipo de Maestro en Mín-Máx) se puede calibrar el rango completo de una entrada de canal en cualquier momento utilizando las pantallas de la función de calibración Min y Max. Para cada canal de entrada de transductor del ND 2100G se pueden guardar hasta 18 valores de calibración de rango. Después, todos estos grupos se pueden rellamar y aplicar fácilmente.



Instrucciones para la calibración de orígenes de canales se proporcionan más adelante en este capítulo.





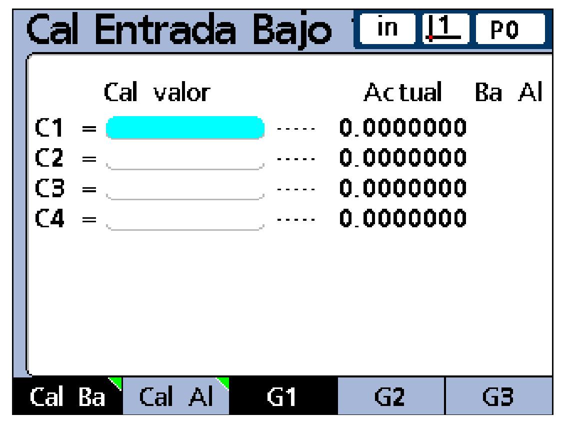
Pulsando la softkey CALIBRACIÓN se muestra la pantalla Maestro de Canal para calibrar los orígenes de encoder.

Pantalla de Maestro para calibrar rangos de transductor

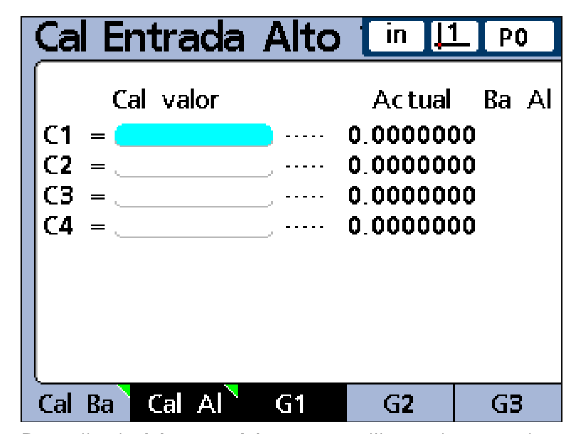
Cuando la pantalla de ajuste de Maestro está configurada para realizar calibraciones completas de los canales de entrada de transductor (tipo de Maestro en Mín-Máx) se puede calibrar el margen completo de una entrada de canal en cualquier momento utilizando las pantallas de la función de calibración Min y Max. Para cada canal de entrada de transductor del ND 2100G se pueden guardar hasta 18 valores de calibración de rango. Después, todos estos grupos se pueden rellamar y aplicar fácilmente.



Instrucciones para la calibración de los valores de los rangos Min y Max de los canales de entrada se proporcionan más adelante en este capítulo.



Pantalla de Maestro Min para calibrar el rango de transductor



Pantalla de Maestro Máx para calibrar el rango de transductor.

Softkeys Menú

Pulsando la softkey MENÚ... cambiarán las etiquetas de las softkeys para mostrar las opciones de menú: Vista..., pulg/mm, Orígen..., Extra y Ajuste.

Vista	plg/mm	Origen	Extra	Sistema

Softkeys Menú

Softkeys Menú	Función
VISTA...	Pulsando la softkey VISTA... se obtiene acceso a las opciones de menú de Vista. ver "Vista softkeys y pantallas" en la página 28.
PULG/MM	Pulsando la softkey PULG/MM se conmuta entre las unidades de medida pulgadas y mm para las dimensiones aplicables. ver "Opciones de menú pulg/mm" en la página 35.
ORIGEN...	Pulsando la softkey ORIGEN... se obtiene acceso a las opciones de menú de Origen.
EXTRA	Pulsando la softkey EXTRA... se obtiene acceso a las opciones de menú de Extra.
AJUSTE	Pulsando la softkey AJUSTE... se obtiene acceso a las opciones de menú de Ajuste.

Las funciones del menú Origen

Las funciones ORIGEN... proporciona los medios para CERO, PREAJUSTAR, BORRAR y conmutar entre los orígenes de referencia de medición.

Ref 0/1	Cero...	Cal.	Fijar	BrOrign

Softkeys Origen

Softkeys Origen	Función
D0/D1	Pulsando la softkey D0/D1 se conmuta entre el origen absoluto (D0) y el origen incremental (D1).
CERO...	La función de menú Cero se puede utilizar en cualquier momento para colocar a cero todos los orígenes incrementales o para colocar a cero un origen incremental específico.
CALIBRACIÓN	Las funciones de Maestro se utilizan para calibrar los rangos de orígenes de encoder o del canal de entrada de transductor.
PRESET	La pantalla preajuste de dimensión se utiliza para preajustar orígenes incrementales. El origen incremental de una dimensión se puede preajustar en cualquier momento a un valor específico, pulsando la softkey PREAJUSTAR, pulsando una softkey de dimensión e introduciendo el valor deseado.
BORRAR	La función de menú Borrar se puede utilizar en cualquier momento para borrar simultáneamente todos los orígenes incrementales. Los orígenes incrementales borrados (D1) son iguales que los orígenes absolutos (D0).

Las funciones de menú Extra

El menú Extra proporciona un acceso rápido a una variedad de funciones de visualización y otras de sistema. Para utilizar una de las funciones del menú Extra, seleccionar la función deseada y luego pulsar la tecla ENTER.

Funciones del menú Extra	Función
Ciclo	Continuar con la siguiente pieza definida. Los números de pieza se reciclan en un bucle continuo.
DMS/DD	Conmuta la visualización de ángulos entre grados, minutos, segundos (DMS) y grados decimales (DD).
Fast3	ver "Fast3" en la página 40.
Fijar	Función de conmutación que fija (congela) o libera el valor actual de una cota individual al pulsar una softkey de dimensión , o de todas las dimensiones si se pulsa la softkey TODAS.
¿Pieza?	Muestra una pantalla donde el usuario puede especificar un número de pieza nuevo.
Rad/Dia	Conmuta entre el tipo de medición radio y diámetro en la pantalla DRO, si se ha especificado el radio o diámetro en la pantalla de ajuste de formatos.
Rellamar	Aplica el último preajuste de origen incremental (D1) introducido por el usuario.
CeroDin	Resetea los valores mín y máx acumulados durante mediciones dinámicas. Esta función se debe iniciar antes de mediciones dinámicas nuevas.
Enviar	Envía los valores de cota actual especificados o todos los valores de dimensión actuales al puerto de serie RS-232 para transmitirlos a un ordenador. Se pregunta al usuario si hay que enviar uno o todos.
EnvReg	Envía los registros guardados al puerto de serie RS-232 para transmitirlos a un ordenador. ver "Pantalla de ajuste de Informes" en la página 128.

Funciones del menú EXTRA

Fast3

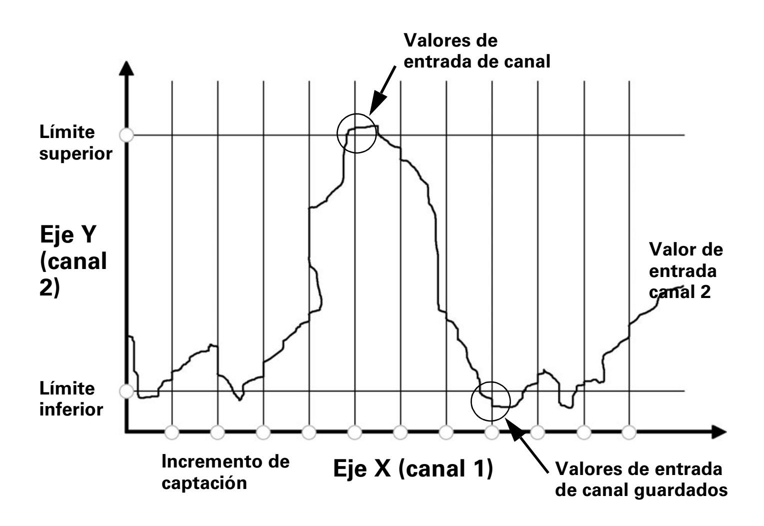
La función Fast3 capta la entrada de canal 2 cada vez que cambia la entrada de canal 1 por un incremento especificado. Si el valor captado del canal 2 se encuentra fuera de un rango especificado, todos los valores de entrada de los canales base (primeros 1, 4 o 8 canales) se guardan en una memoria dedicada, si no, las captaciones no se guardaran.

Este proceso de captación continua hasta que:

- el usuario interrumpe el proceso pulsando la tecla SALIR o CANCEL
- el usuario borra la memoria y reinicia el proceso pulsando la tecla ENTER
- el usuario completa el proceso con éxito pulsando la tecla FINALIZAR
- El proceso se completa automáticamente después de guardar 50,000 juegos de posiciones de canal



Durante el proceso de la función Fast3, el ND 2100G adopta un paradigma eje X-Y. Canal 1 se refiere al eje X y canal 2 al eje Y.



En el ejemplo mostrado, los valores de entrada del canal 2 (eje Y) sobrepasa cinco veces los límites especificados por el usuario pero los valores de entrada de canal se guardan sólo dos veces cuando el valor de canal 2 sobrepasa los límites en un punto de muestra entre intervalos.

Cuando finaliza la función Fast3 con éxito, los juegos almacenados de valores de entrada de canal serán procesados por la fórmulas de dimensión del ND 2100G en el orden de su obtención. Entonces, los resultados de la fórmula se guardarán en la base de datos del ND 2100G. Durante el procesamiento de fórmulas, se indica en por cientos el progreso de la tarea. Puesto que se pueden coleccionar y procesar mediante fórmulas hasta 50.000 juegos de valores de entrada de canal, completar el procesamiento requiere mucho tiempo.



Puesto que los valores procesados mediante fórmulas después de la colección de datos Fast3 se encuentran guardados en memoria, el usuario no puede intervenir. Por esta razón, las funciones que requieren una interacción del usuario como p. ej. la función "Preguntar" se deben evitar en fórmulas cuando se utiliza la función Fast3 del menú Extra.



Si se pulsa una tecla mientras el ND 2100G procesa fórmulas, los valores de entrada de canal restantes serán borrados de la memoria y el procesamiento de fórmulas será abortado.

Para activar la función Fast3:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey EXTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Fast3
- Pulsar la tecla ENTER.

Luego se solicita al usuario:

- la introducción de un límite superior para el eje Y (canal 2)
- la introducción de un límite inferior para el eje Y (canal 2)
- la introducción de un incremento de captura para el eje x (canal 1)
- la introducción de un factor de resolución para el eje X (canal 1) (esto es un multiplicador de la resolución de escala)

Después de la introducción de estos parámetros, la función Fast3 comienza a leer los valores de entrada para los canales 1 y 2.

FAST3 seleccionado.

Funciones del menú Ajustes

Los parámetros de funcionamiento y las fórmulas que definen los valores de dimensión del ND 2100G se introducen al sistema desde las pantallas del menú Ajuste.



Las funciones del menú Ajuste y las fórmulas se explican en detalle en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

1.5 Modo de empleo

El funcionamiento básico del ND 2100G se describe mediante los pasos de proceso típicos más abajo.

Seleccionar pieza	Establecer una referencia de medición	Realizar una medición	Comprobar los datos de medición	Informar o enviar los resultados
Especificar el número de pieza	Origen absoluto (D0) • Cero de stop mecánico • Ajustar origen • Calibrar origen y rango Origen incremental (D1) • Origen Cero • Preajustar origen	Manual: • Palpar y Enter Secuencia: • Series de palpación y Enters Dinámico: • Palpar muestras y Enter Semi-automático: • Palpación y Enter automático	SPC Subgrupo = 1 • Gráficos de dimensión Histogramas • Tablas de datos de dimensión • Datos SPC SPC Subgrupos > 1 • Gráficos $\bar{x}$ • gráficos r • Tablas de datos de dimensión • Datos SPC	Imprimir informes Enviar datos al ordenador

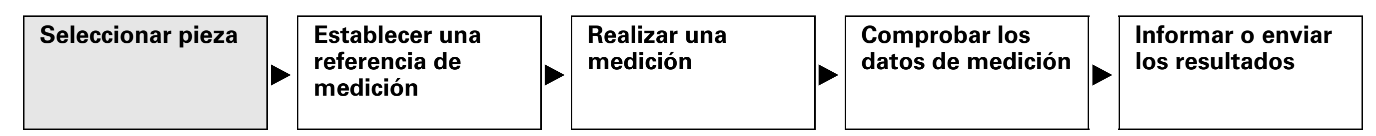
Los pasos de medición y la colección de datos resultante depende por completo de los parámetros de ajuste y las fórmulas de dimensión definidas para una aplicación específica.



Los ejemplos utilizados en este capítulo utilizan palpadores para resaltar los conceptos. No obstante, los conceptos se aplican también para todo tipo de aparato de entrada.

Seleccionar una pieza para iniciar una medición

La pieza correcta (número) se debe seleccionar antes de la realización de mediciones.

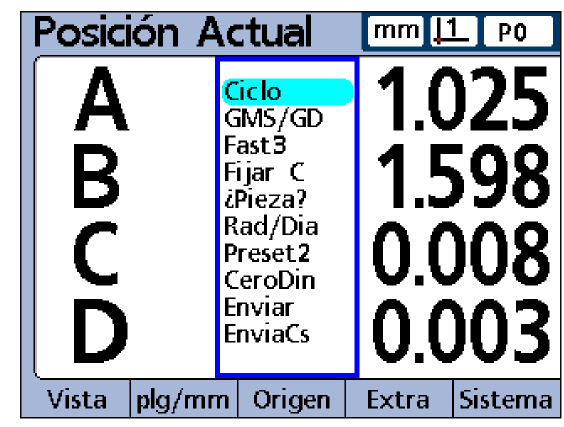


En el ND 2100G se pueden guardar cien configuraciones de pieza. Cada configuración de pieza incluye todos los ajustes y las fórmulas de dimensión del ND 2100G necesarios para realizar mediciones e informar sobre los resultados de la pieza.

Para seleccionar una pieza:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey EXTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Ciclo o ¿Pieza?
- Pulsar la tecla ENTER. Si se ha seleccionado ¿Pieza? se solicita un número de pieza del usuario.
- Utilizar el teclado numérico para especificar la pieza.
- Pulsar la tecla ENTER

Si se ha seleccionado Ciclo, se incrementa el número de pieza. Continuar incrementando para seleccionar el número de pieza deseado.

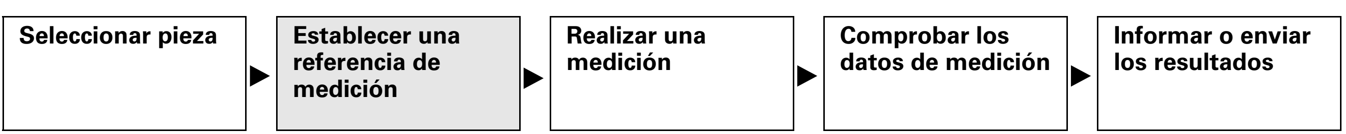


Ciclo seleccionado.

¿Pieza? seleccionado.

Establecer una referencia para la medición

Una referencia de medición se debería establecer antes de realizar mediciones. Las referencias de medición se pueden establecer calibrando los canales o preajustando dimensiones.





Una calibración de entrada se aplica a todas las piezas que utilizan este canal en una fórmula. Por ejemplo: una calibración de canal realizada para canal 1 y el número de pieza 0 también se aplica a otras piezas que utilizan el canal 1.

Calibrar canales utilizando la función Maestro

La calibración de canales se realizan utilizando la función Maestro. La calibración de punto único define el valor de referencia del origen absoluto (D0) de un canal de entrada. La calibración completa define el valor de referencia del origen absoluto y la resolución del canal de entrada.

Puesto que los encoders tienen resoluciones fijas basadas en escalas grabadas u otras características permanentes del aparato. Típicamente sólo se calibra un punto para definir una posición de referencia. Transductores como p. ej. los aparatos LVDT y semi-puente no disponen de resoluciones fijas. El uso de este tipo de aparatos requiere una calibración de los dos extremos del rango de medicida del transductor para derivar la resolución. Después de realizar una calibración completa, si es necesario se pueden realizar calibraciones de punto único para definir posiciones de referencia de medición nuevas.

Calibración de un punto de referencia único

Un punto de referencia de medición único se puede calibrar para encoders y transductores completamente calibrados.
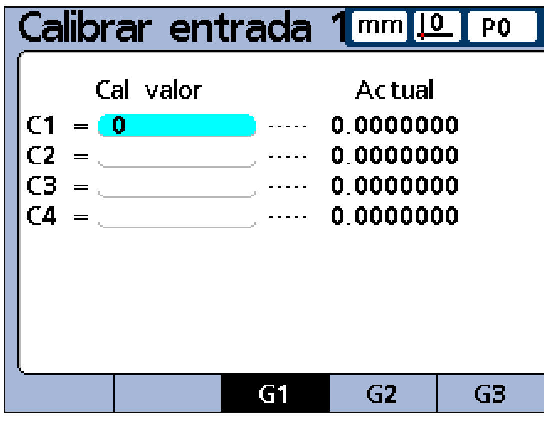


El tipo de Maestro se debería ajustar a Medio en la pantalla de ajuste Maestro para realizar la calibración de un punto único del encoder. ver "Pantalla de ajuste Maestro" en la página 112.

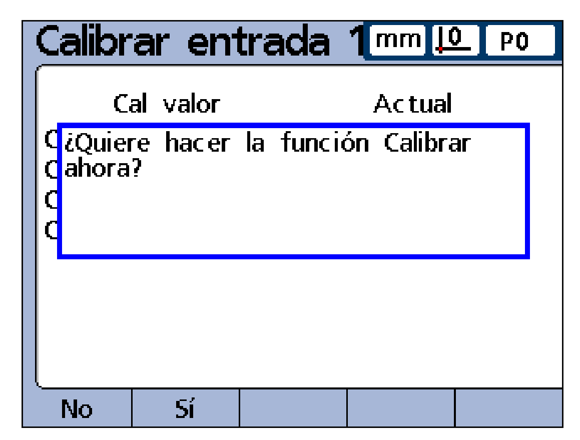
Para calibrar un punto de referencia único

- Pulsar la softkey MAESTRO
- Seleccionar el canal deseado con las teclas de flecha
- Posicionar el palpador en la superficie de referencia
- Con el teclado numérico, introducir el valor de referencia (cero u offset deseado) en el campo de datos Valor Maestro
- Pulsar la tecla ENTER
- Pulsar la softkey SI para calibrar la referencia de medición

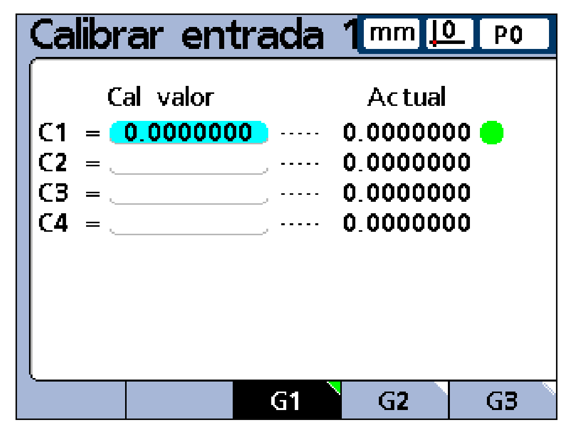
Aparecerá un punto verde cerca del valor actual indicando que el punto de referencia está calibrado.



Canal 1 seleccionado. Valor de referencia de 0.



Pulsar la softkey SI.



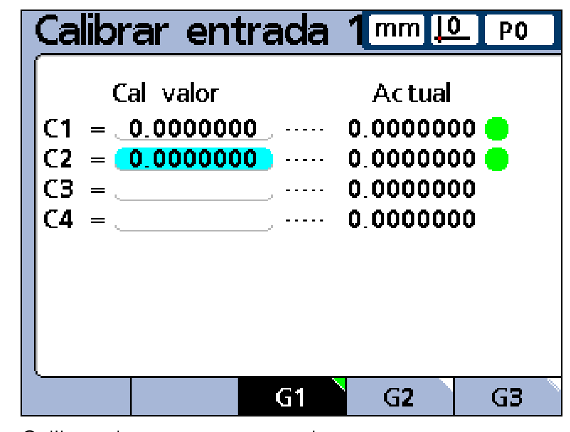
Canal 1 calibrado.

Grupos de calibración (G1, G2, G3...G18)

Todos los valores de calibración indicados en pantalla se aplican simultáneamente al pulsar la tecla ENTER. Mientras esto es aceptable en la mayoría de los casos, algunas aplicaciones requieren la introducción de determinadas calibraciones en diferentes momentos. El ejemplo aquí mostrado ilustra esta diferencia.

Al medir el descentrado de dos puntos en una barra, ambos canales miden una superficie común y se pueden calibrar simultáneamente. En este ejemplo, ambos canales se calibran a cero en la superficie de la barra en el grupo de calibración 1 (G1). Las calibraciones realizadas se indican en forma de círculos rellenos a la derecha de los valores de canal actuales.

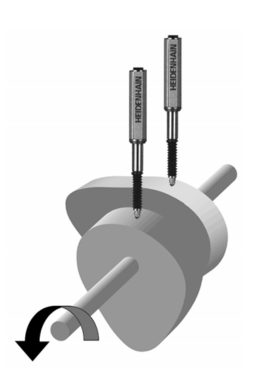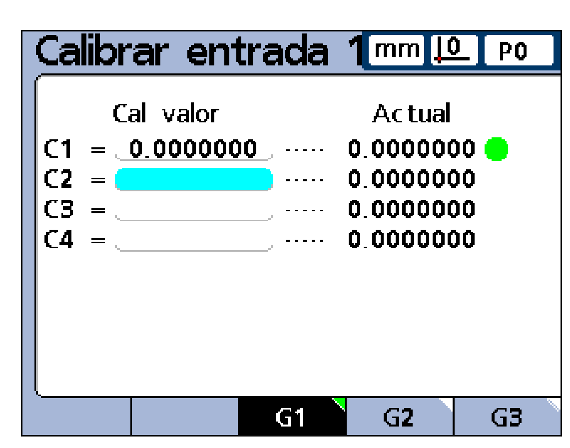




Calibrar dos puntos en una barra.

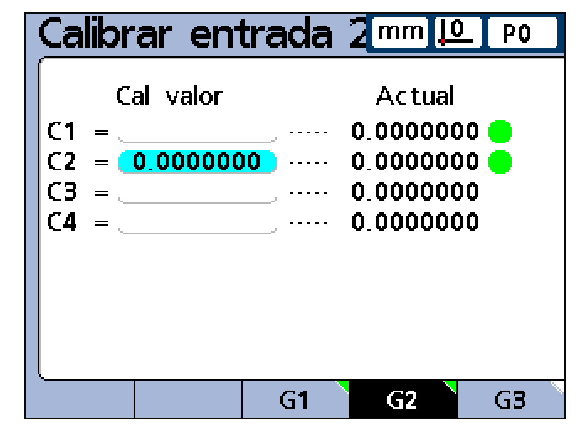
En la medición de los puntos altos y bajos de dos levas de offset, la calibración simultánea en las superficies de offset no es posible. Primero hay que calibrar a cero un canal en la superficie baja de una leva, y luego, después de girar el eje de levas en 90 grados, hay que calibrar a cero el segundo canal en la superficie baja de la segunda leva.

La primera calibración se realiza en el grupo de calibración 1 (G1), luego se gira el eje en 90 grados, y se realiza la segunda calibración en el grupo de calibración 2 (G2). Realizando las calibraciones en diferentes grupos, las calibraciones son independientes. Las calibraciones realizadas se indican en forma de círculos rellenos a la derecha de los valores de canal actuales.





Calibrar superficies offset Maestro G1.



Calibrar superficies offset Maestro G2.

Calibraciones de la resolución de transductores (calibraciones Mín-Máx)

Los transductores como p. ej. los aparatos LVDT y semi-puente no disponen de resoluciones fijas basadas en escalas grabadas u otras características permanentes del aparato. El uso de este tipo de aparatos requiere una calibración de los dos extremos del rango de medición del transductor para derivar la resolución. Las calibraciones completas de transductor se realizan periódicamente según un planing determinado por la aplicación concreta utilizando la función Maestro. Las calibraciones completas se realizan solamente después de realizar los pasos de ajuste de ganancia y cero descritos en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.



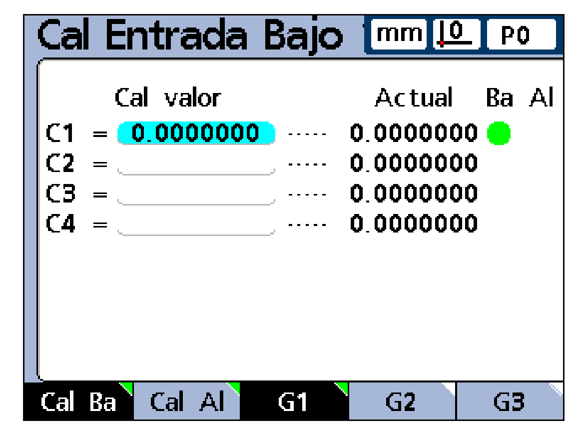
El tipo de Maestro se debería ajustar a Mín-Máx en la pantalla de ajuste Maestro para realizar la calibración completa de transductor. ver "Pantalla de ajuste Maestro" en la página 112.

Para realizar una calibración completa de transductor:

Calibrar el nivel mínimo:

- Pulsar la softkey MAESTRO
- Pulsar la softkey MÍN para visualizar la pantalla Maestro Mín.
- Seleccionar el canal deseado con las teclas de flecha
- Pulsar la softkey G1, G2...G18 para seleccionar un grupo donde guardar los datos de calibración. ver "Grupos de calibración (G1, G2, G3...G18)" en la página 46.
- Posicionar el canal del palpador en la superficie de referencia de la medición Mín.
- Con el teclado numérico, introducir el valor de referencia Mín en el campo de datos Valor Maestro para el canal
- Pulsar la tecla ENTER
- Pulsar la softkey SI para fijar el valor Mín u offset del origen absoluto (D0) para el canal. Con ello se realiza la calibración de la parte baja del rango de medida del canal.

La terminación de la calibración del nivel mínimo se indica mediante un círculo relleno verde en la columna Mn a la derecha del valor de canal actual.
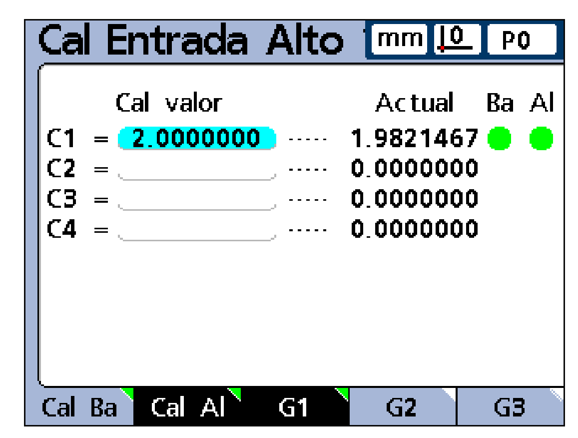


Calibración del nivel mínimo completada.

Calibrar el nivel máximo:

- Pulsar la softkey MÁX
- Si es necesario, seleccionar el mismo canal como en el paso 1 con las teclas de flecha
- Posicionar el canal del palpador en la superficie de referencia Máx de la medición para el extremo máximo del rango de calibración del canal
- Con el teclado numérico, introducir el valor Máx en el campo de datos Valor Maestro para el canal
- Pulsar la tecla ENTER
- Pulsar la softkey SI para calibrar el valor máximo para la entrada del canal

La terminación de la calibración del nivel máximo se indica mediante un círculo relleno verde en la columna Mx a la derecha del valor de canal actual.



Calibración del nivel máximo completada.

Establecer una referencia de dimensión temporal

El establecimiento de una referencia de dimensión temporal es útil cuando se desean mediciones punto a punto rápidas. La referencia temporal sólo se aplica a la dimensión asociada y sólo para la pieza actual. Por ejemplo: una referencia temporal establecida para la cota A y el número de pieza 0 no se aplica a otras dimensiones u otras piezas que pueden tener su propia dimensión A.

Las referencias de dimensión temporales se pueden establecer para encoders y transductores. Como se utiliza sólo un punto como referencia, la resolución del transductor se mantiene sin variación.

Las referencias de dimensión se pueden colocar a cero o preajustar a valores específicos.

Puesto a cero de una referencia de dimensión

Las dimensiones se pueden poner a cero en cualquier momento utilizando la función Origen/Cero. La referencia cero es temporal en el sentido que utiliza el origen incremental D1 y no tiene efecto sobre el origen absoluto D0.

Para poner a cero una dimensión:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey ORIGEN
- Pulsar la softkey CERO... Las softkeys abajo en la pantalla tienen las etiquetas para soportar la puesta a cero específica o de todas las dimensiones.
- Con las teclas de flecha hacia la izquierda y derecha se puede mover a través de todas las cotas si existen más dimensioens que softkeys del ND 2100G
- Pulsar la tecla CERO para poner a cero la dimensión correspondiente

Dimensión A antes de la puesta a cero.

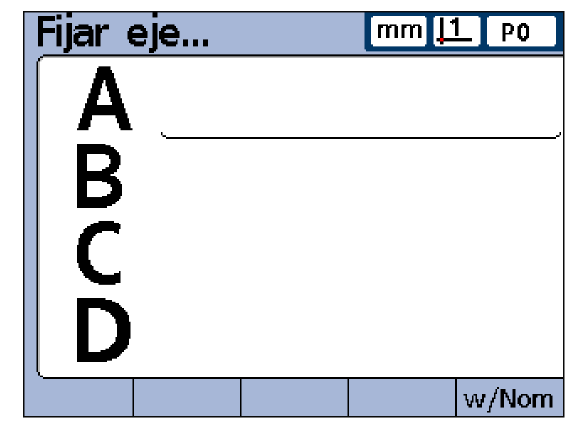
Dimensión A puesta a cero.

Preajuste de una referencia de dimensión a un valor específico

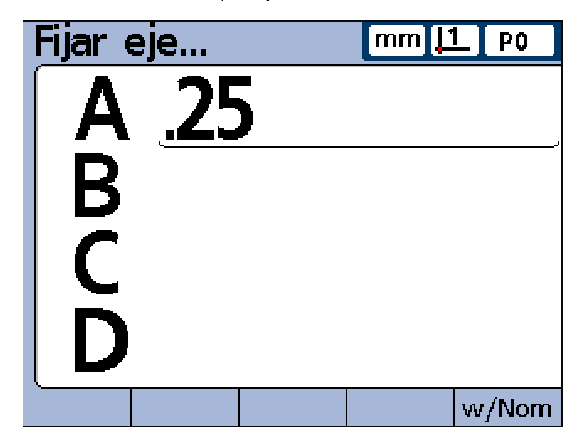
Las dimensiones se pueden poner a un valor definido por el usuario utilizando la función Origen/Cero. La referencia es temporal en el sentido que utiliza el origen incremental D1 y no tiene efecto sobre el origen absoluto D0.

Para preajustar una referencia de dimensión:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey ORIGEN
- Pulsar la softkey PREAJUSTE. Se muestra la pantalla para seleccionar dimensiones.
- Pulsar la tecla de dimensión asociada con la dimensión que se quiere preajustar. Se visualizará una línea de texto.
- Con el teclado numérico, introducir un valor de referencia (preajuste) de la referencia nueva.
- Si se desea, pulsar la softkey W/NOM para cambiar el valor nominal en la pantalla de ajuste de tolerancias al valor de referencia preajustado nuevo
- Pulsar la tecla ENTER para preajustar la referencia de medición de dimensión



Línea de texto del preajuste de dimensión.



Introducir el valor de referencia.

Preajuste de la dimensión A.

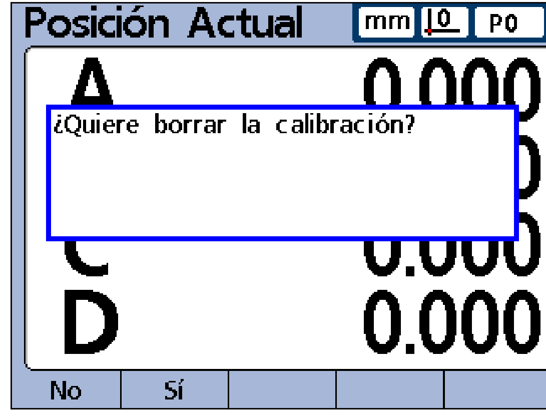
Borrar las calibraciones de canal

Las calibraciones de referencia y las calibraciones completas de todos los canales se pueden borrar utilizando la tecla LCD ON/OFF.
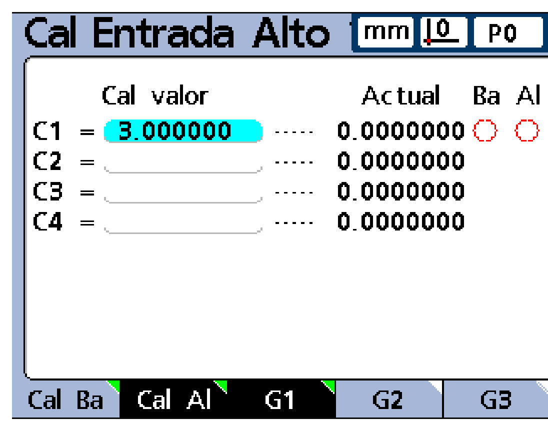
Para borrar las calibraciones:

- Pulsar la tecla LCD ON/OFF
- Pulsar la softkey BR CAL.
- Pulsar la softkey SI para borrar los valores maestro de canal y las calibraciones completas

Los valores maestro de canal y las calibraciones completas se borrarán y se indicará mediante círculos vacíos en la parte derecha de la pantalla. Los valores se guardarán en los campos de valores Maestro y se pueden reactivar en cualquier momento pulsando la tecla ENTER.



Pulsar la softkey SI para confirmar el borrado de las calibraciones de canal.



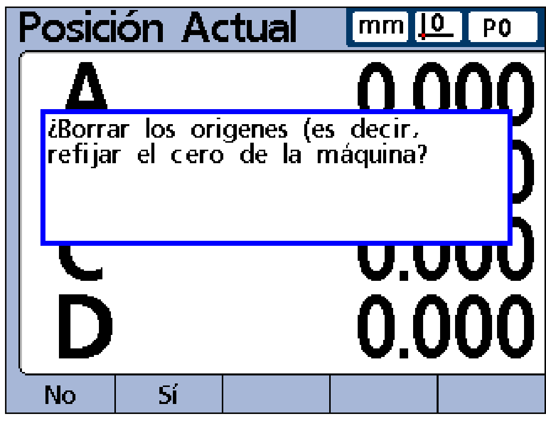
Círculos vacíos indican los valores maestro de canal y las calibraciones completas serán borradas.

Borrar las referencias de dimensión (preajustes)

Las referencias de dimensión se pueden borrar en cualquier momento utilizando la función Origen/Borrar.

Para borrar referencias de dimensión:

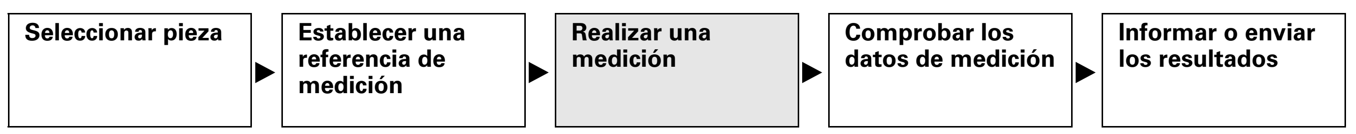
- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey ORIGEN
- Pulsar la softkey BORRAR
- Pulsar la softkey SI para borrar las referencias preajustadas de dimensión. Al borrar una referencia de preajuste, D0 se convierte en la referencia nueva.



Pulsar la softkey SI para confirmar el borrado de las referencias de dimensión.

Realizar mediciones

Después de seleccionar un número de pieza y establecer una referencia se pueden realizar mediciones.



Las mediciones:

- se pueden realizar manualmente bajo el control absoluto del usuario
- pueden seguir una secuencia predeterminada de pasos indicados en pantalla
- pueden basar en muestras dinámicas de cambios de datos de entrada
- pueden ser semi-automáticas para aumentar el número de mediciones repetidas

La persona responsable para el ajuste, normalmente configura el ND 2100G para el funcionamiento dentro de las pantallas de ajuste y luego definirá fórmulas para dimensiones dentro de las pantallas de fórmulas descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

Después de la configuración del ND 2100G y después de definir las fórmulas para dimensiones, el usuario recibe las instrucciones para las mediciones que corresponden a las necesidades de medición específicas y al ajuste del equipo de medición. Las instrucciones dentro de esta guía son generales y deben entenderse como directivas cuando se usa el ND 2100G para aplicaciones de medición específicas.

Mediciones manuales

Las mediciones manuales se realizan bajo el control absoluto de un usuario. Los resultados de medición se pueden visualizar como valores actuales, en gráficos o en tablas de datos utilizando las pantallas descritas anteriormente en este capítulo. Véase las descripciones de Vistas en la página 28..

Las mediciones también se pueden imprimir o transmitir a un ordenador. Los datos impresos o transmitidos se especifican y formatean dentro de la páginas de ajuste descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

Para realizar mediciones manualmente:

- ▶ Palpar un punto individual con un canal o puntos múltiples simultáneamente con canales múltiples
- ▶ Al visualizar los datos de medición en el LCD, pulsar la tecla ENTER para guardar los datos

Mediciones secuenciales

El ND 2100G se puede configurar en la pantalla de ajuste de fórmula para guiar al usuario a través de una secuencia de pasos de medición predeterminados. Normalmente, la persona que realiza el ajuste proporciona instrucciones en forma de descripciones sobre cómo realizar las mediciones. No obstante, el funcionamiento del ND 2100G generalmente es igual para todas las mediciones secuenciales.

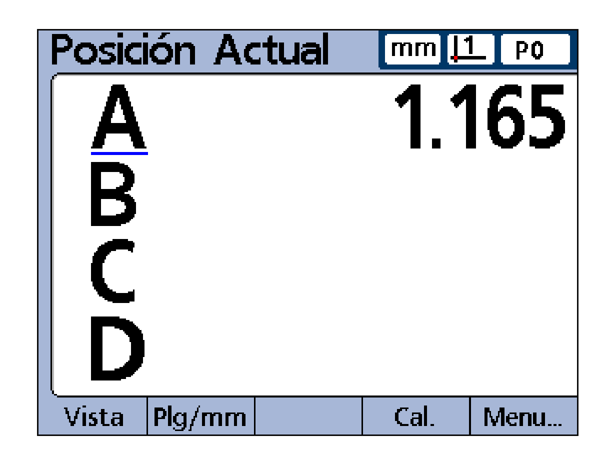
Los resultados de medición se pueden visualizar como valores actuales, en gráficos o en tablas de datos utilizando las pantallas descritas anteriormente en este capítulo. Véase las descripciones de Vistas en la página 28..

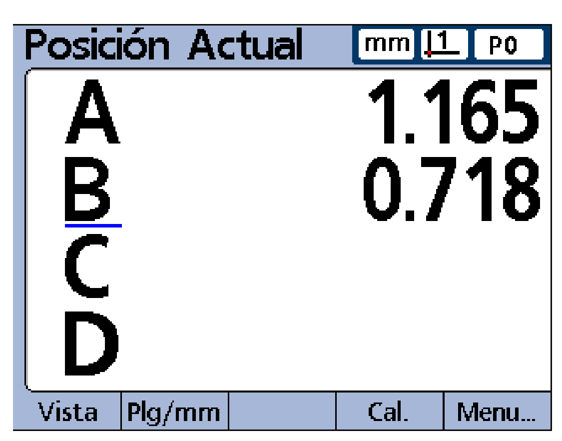
Los resultados de las mediciones también se pueden imprimir o transmitir a un ordenador. Los datos impresos o transmitidos se especifican y formatean dentro de la páginas de ajuste descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

Para realizar una medición secuencial:

- Palpar la dimensión subrayada en la pantalla DRO
- Pulsar la tecla ENTER para guardar los datos. La marca subrayada resalta la dimensión siguiente en la secuencia de medición.
- Continuar palpando las dimensiones subrayadas y pulsando la tecla ENTER según la secuencia de pasos subrayados en el LCD

Después de terminar las mediciones especificadas para la pieza, el ND 2100G volverá a subrayar la primera dimensión de la serie para indicar el inicio de una secuencia nueva.





Pulsar la tecla ENTER para guardar los datos y continuar con la dimensión siguiente.

Mediciones de captación dinámica

Dentro de la página de ajuste de fórmula, se puede configurar el ND 2100G para captar los canales de entrada y guardar los valores mínimos y máximos de todas las muestras para cada canal. Normalmente, la persona que realiza el ajuste especifica mediciones dinámicas para evaluar superficies de rotación o curvadas y proporciona instrucciones en forma de descripciones sobre cómo realizar las mediciones. El funcionamiento del ND 2100G, generalmente, es igual para todas las mediciones dinámicas.



Medir el descentrado de un eje

Los resultados de medición se pueden visualizar como valores actuales, en gráficos o en tablas de datos utilizando las pantallas descritas anteriormente en este capítulo. Véase las descripciones de Vistas en la página 28..

Los resultados de las mediciones también se pueden imprimir o transmitir a un ordenador. Los datos impresos o transmitidos se especifican y formatean dentro de la páginas de ajuste descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

En el ejemplo mostrado aquí se mide el descentrado de un eje. Se registrarán los valores mínimos y máximos durante el giro del eje.

Para realizar una medición dinámica:

- Realizar un reset dinámico pulsando la tecla ANCHA IZQUIERDA (ajuste por defecto) o resaltando CeroDin dentro del menú Extra
- Pulsar la tecla ENTER para borrar los datos de mediciones dinámicas anteriores antes de una medición nueva
- Posicionar el/los palpador(es) en la superficie que se debe medir
- Girar o mover lentamente la superficie observando el/los valor(es) de dimensión resultante(s)



La frecuencia de captación de los transductores LVDT, HBT (semi-puente) y transductores en serie es más lenta que para los encoders. Si el sistema contiene este tipo de aparatos de entrada, hay que girar o mover la pieza lentamente para asegurar que se captan todos los puntos en la superficie.

- Repetir la rotación o el movimiento hasta que ya no cambien los valores de dimensión que reflejan los valores mínimos y máximos
- Pulsar la tecla ENTER para guardar los datos de medición

Mediciones semi-automáticas

Normalmente, las mediciones mostradas en la pantalla DRO no se guardan en la base de datos del ND 2100G hasta que el usuario pulsa la tecla ENTER. No obstante, el ND2100G se puede configurar en la pantalla de ajuste de fórmula para realizar y guardar las mediciones automáticamente al cargar una pieza nueva en el calibre.

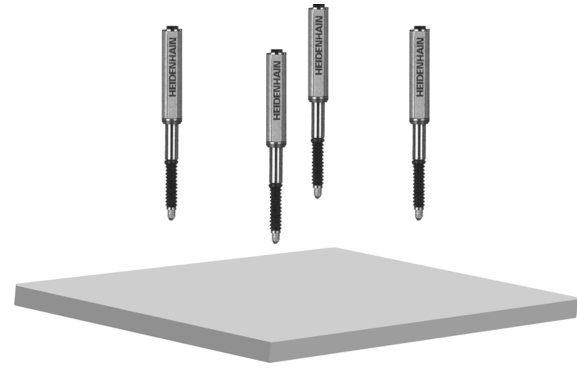
Los resultados de las mediciones también se pueden imprimir o transmitir a un ordenador. Los datos impresos o transmitidos se especifican y formatean dentro de la páginas de ajuste descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.

En el ejemplo mostrado aquí se mide la planitud de una lámina. La medición se realiza y se introduce en la base de datos poco tiempo después de bajar el calibre para posicionar el palpador en la superficie de la lámina. Los canales se resetean para una medición nueva al levantar los palpadores de la lámina.

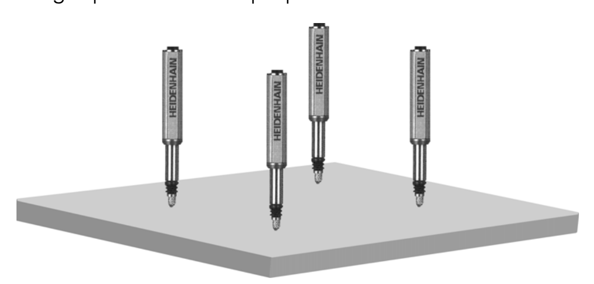
Normalmente, la persona que realiza el ajuste especifica mediciones semi-automáticas para incrementar el número de mediciones repetidas y proporciona instrucciones en forma de descripciones sobre cómo realizar las mediciones, y cargar y descargar el calibre.

Los resultados de medición se pueden visualizar como valores actuales, en gráficos o en tablas de datos utilizando las pantallas descritas anteriormente en este capítulo. Véase las descripciones de Vistas en la página 28..

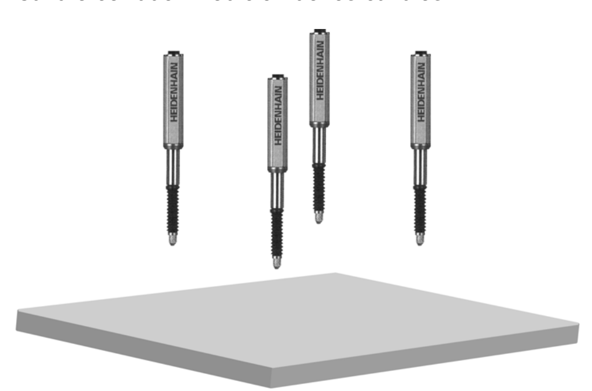
Las instrucciones para realizar mediciones semi-automáticas dependen totalmente de la aplicación de medición y el ajuste del equipo y deben ser proporcionadas por la persona que realiza el ajuste. ver "Función Trip y automación de medición" en la página 216 para más detalles sobre las mediciones semi-automáticas.



Cargar pieza: Canales preparados



Calibre cerrado: Medición de los canales



Retirar pieza: Reset de los Canales

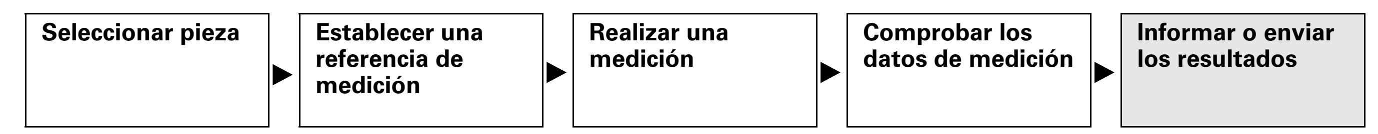
Revisar las mediciones

Los resultados de medición se pueden revisar en gráficos o en tablas de datos utilizando las pantallas descritas anteriormente en este capítulo. Véase las descripciones de Vistas en la página 28..



Imprimir informes o enviar los resultados a un ordenador

Los datos de medición se pueden imprimir o transmitir a un ordenador. El formato del informe y de la transmisión de datos se prepara en las pantallas de ajuste Cabezal, Informe, enviar, Paralelo y RS-232 descritas en el capítulo 2: Instalación, ajuste y especificaciones.



Impresión de informes

Los informes con datos de dimensiones actuales, resultados de medición guardados o los parámetros de ajuste del ND 2100G se pueden imprimir visualizando la pantalla deseada y pulsando la tecla IMPRIMIR. En algunos casos, se solicita información adicional del usuario.

Enviar datos a un ordenador

Los valores de dimensiones actuales o una colección de resultados de medición de cotas guardados se pueden enviar a un ordenador utilizando laqs funciones Enviar y EnvReg del menú Extra. ver "Las funciones de menú Extra" en la página 39 para más detalles respecto al menú Extra.

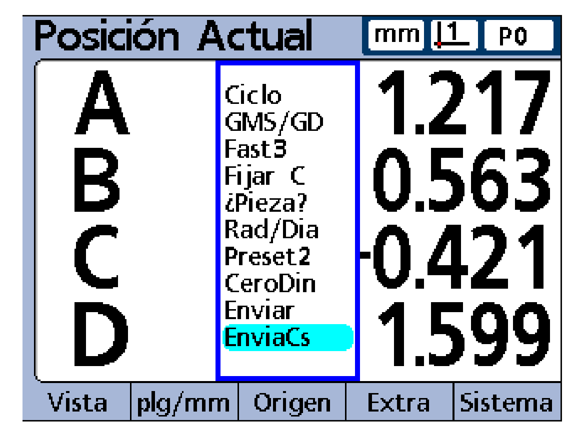
Para enviar los valores de dimensión actuales:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey EXTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Enviar
- Pulsar la tecla ENTER para enviar los valores de dimensión actuales a un ordenador

Para enviar los resultados de medición guardados:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey EXTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar EnvReg
- Pulsar la tecla ENTER para enviar un fichero de resultados de medición guardados

Utilizar Enviar para enviar los valores actuales.



Utilizar EnvReg para enviar los valores de medición guardados.

Informes de datos

Tipo de informe	Pantalla	Acciones del usuario
Dimensiones actuales (display numérico)	DRO	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Gráfico de valores de dimensión (SPC Subgrupos = 1)	Gráfico...	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Histogramas de los valores de dimensión (SPC Subgrupos = 1)	Histo...	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Gráfico $\bar{x}$ de valores medios de subgrupo (SPC Subgrupos> 1)	Gráfico $\bar{x}$	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Gráfico r de valores de rango de subgrupo (SPC Subgrupos> 1)	Gráfico r	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Valores de dimensión actuales (display de barras)	Barra...	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Valores de dimensión actuales (display de disco)	Disco...	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR
Tablas de datos de dimensiones múltiples	Datos...	▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR ▶ Responder a la solicitud
Tablas de datos de dimensión individual	Datos...	▶ Pulsar la softkey DIMENSIÓN ▶ Pulsar la tecla IMPRIMIR ▶ Responder a la solicitud

Borrar datos de medición guardados

Los datos de medición guardados se pueden borrar para una pieza individual, o para todas las piezas pulsando la tecla LCD ON/OFF.



Una vez borrados, los datos no pueden recuperarse.

Para borrar datos guardados para una pieza individual:

- ▶ Seleccionar la pieza deseada
- ▶ Pulsar la tecla LCD ON/OFF
- ▶ Pulsar la softkey BORRAR PIEZA

Los datos guardados para la pieza seleccionada serán borrados.

Para borrar datos guardados para todas las piezas:

- ▶ Seleccionar la pieza deseada
- ▶ Pulsar la tecla LCD ON/OFF
- ▶ Pulsar la softkey BORR TD

Los datos guardados para todas las piezas serán borrados.

2

Instalación, Ajustes, Fórmulas y Especificaciones

2.1 ND 2100G Contenido del suministro

A continuación, se describe el contenido del suministro de su ND 2100G. Para los distribuidores, en caso de devoluciones, y para clientes OEM que configuren un ND 2100G para su envío a un cliente final, también se incluyen las instrucciones de reembalaje.



Guarde el material de embalaje del ND 2100G para una posible devolución y/o el envío a un cliente final.

Elementos suministrados del ND 2100G

Con el sistema ND 2100G se suministran los siguientes elementos:

- El instrumento ND 2100G
- Los elementos del soporte
- Cable de conexión a la alimentación eléctrica
- Guía rápida de referencia del ND 2100G
- Tarjeta de registro de garantía

Elementos opcionales que pueden ser suministrados

Según las opciones y los accesorios elegidos en el momento de la compra se pueden suministrar los siguientes elementos con su ND 2100G:

- Interruptor remoto de pie
- Teclado remoto
- Revestimiento de protección del ND 2100G
- Software de comunicación QUADRA-CHEK Wedge



En caso de detectar daños de transporte en el suministro guarde el material de embalaje para su inspección y contacte con su transportista para su mediación. Contacte con su distribuidor HEIDENHAIN u OEM para piezas de recambio.

Reembalaje del ND 2100G

Para el transporte del ND 2100G para un usuario final, todos los elementos del ND 2100G se deben embalar en su embalaje original, tal como se recibió desde fábrica.



El embalaje original se debe duplicar y el LCD se debe insertar cara arriba para evitar daños en la pantalla frontal.



Para devolver el ND 2100G para su mantenimiento no es necesario enviar también el soporte y el material de fijación.

- Conectar los tornillos de fijación y las arandelas al instrumento ND 2100G.
- Para transportar el ND 2100G a un cliente final, reponer el contenido de los insertos de la caja de cartón. La caja de cartón puede estar vacía si se envía el ND 2100G a fábrica para un servicio técnico.
- Reembalar el instrumento, relleno y los insertos de cartón tal y como en el suministro recibido. El instrumento debe estar cara hacia arriba dentro de la caja de cartón.
- Para el transporte hacia un usuario final, recolocar la tarjeta de garantía y las hojas de acompañamiento como de origen arriba en el cartón. La hoja "Antes de empezar" se debería colocar última.

2.2 Instalación de los elementos

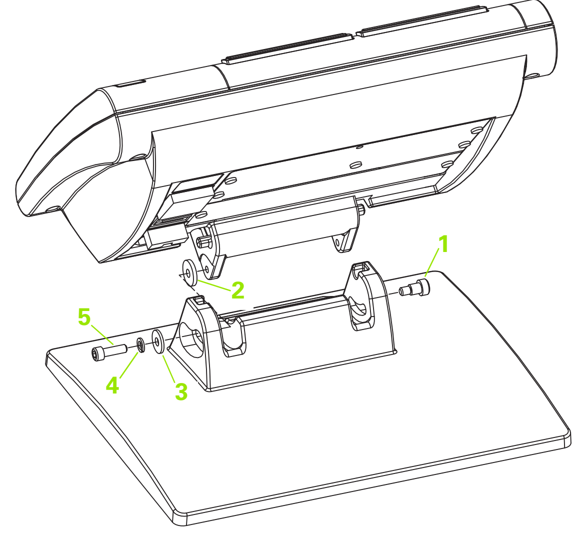
El ND 2100G se puede instalar en una multitud de aplicaciones de medición. Este apartado describe la instalación de los elementos del ND 2100G.

Montaje del soporte

El ND 2100G se fija en las ranuras giratorias del soporte con un tornillo con pivote, un tornillo de capuchón y las arandelas respectivas.

Montar el ND 2100G en el soporte como se muestra, y apretar el tornillo de capuchón (**5**) y las arandelas (**3** y **4**) de manera que el ND 2100G queda bien fijado cuando se ajuste la posición inclinada deseada.

- Apretar el tornillo con pivote (**1**)
- Apretar el tornillo de capuchón (**5**) y las arandelas (**3** y **4**) de manera que el ND 2100G queda bien fijado cuando se ajuste la posición inclinada deseada.
- Ajustar el ND 2100G en la posición inclinada deseada.

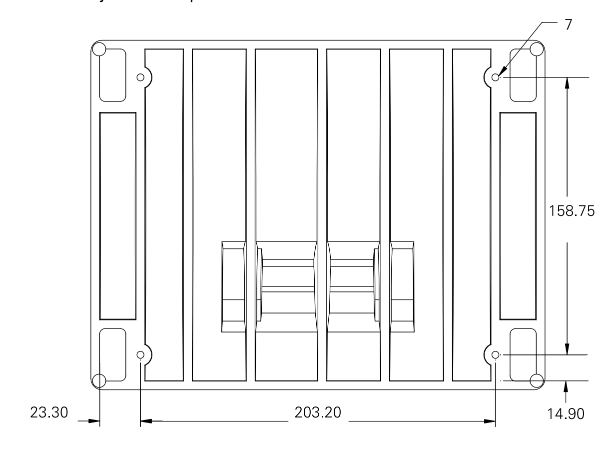


Montaje del soporte.

Colocación y fijación en un banco de trabajo

Colocar el ND 2100G sobre una superficie plana y estable, o atornillarlo en su base a una superficie estable con cuatro tornillos 10/32 que se fijan según la plantilla mostrada a la derecha.

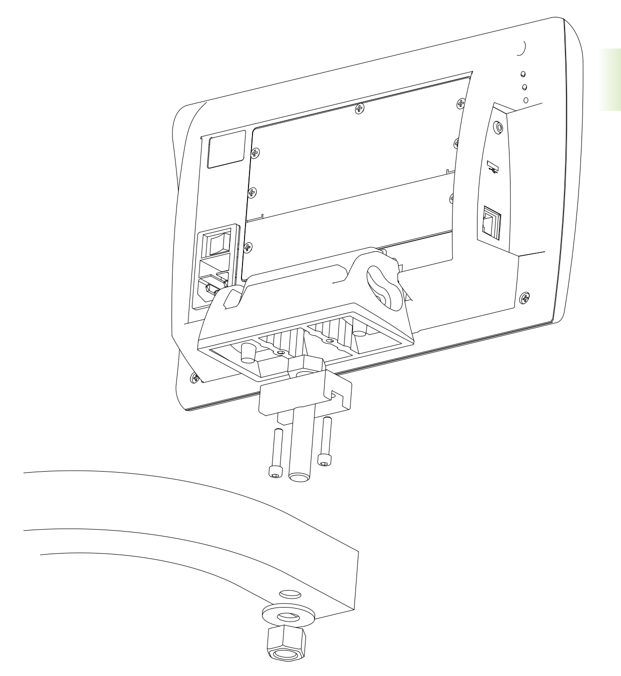
Las dimensiones se indican en milímetros.



Plantilla de taladros.

Montaje con brazo (opcional)

Fijar el adaptador para el montaje con brazo en el ND 2100G y atornillar el adaptador y el ND 2100G en el brazo, tal y como se muestra a la derecha.



Brazo de montaje opcional.

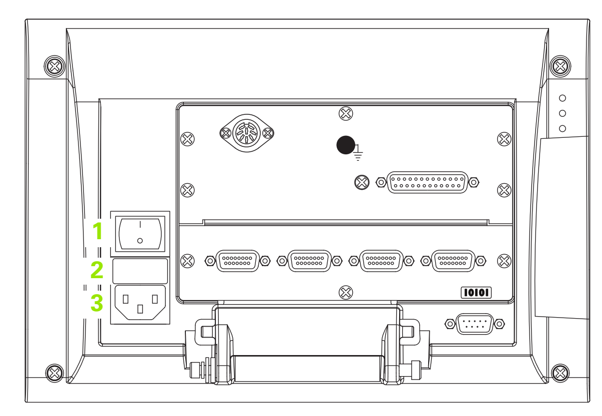
Conexión a la alimentación eléctrica

Conectar el ND 2100G a la alimentación eléctrica a través de un amortiguador de onda de alta calidad. Los amortiguadores de onda limitan los transitorios de línea eléctrica potencialmente peligrosos causados por maquinaria eléctrica o la iluminación y protegen el ND 2100G de la mayoría de transitorios en la línea eléctrica que podrían dañar la memoria del sistema o los circuitos.

No colocar el cable de alimentación en zonas de paso o donde pueden representar un peligro de caída. Conectar el enchufe de corriente de 3 polos a una caja de enchufe de 3 polos con toma de tierra.



Nunca utilizar adaptadores 2 polos a 3 polos al cable de alimentación y nunca eliminar el tercer conductor de toma de tierra para conectar el enchufe en una caja de enchufe de 2 polos. La modificación o eliminación del tercer conductor de toma de tierra conlleva un peligro para la seguridad y no se debería efectuar.



Interruptor, fusible y conector.

La unidad de alimentación eléctrica incluye:

1 Interruptor de corriente
2 Compartimiento del fusible
3 Conector del cable de alimentación



Siempre desconectar el cable de alimentación de la fuente de alimentación de corriente alterna antes de retirarlo del conector de alimentación en el ND 2100G. La corriente alterna de las cajas de enchufe es extremadamente peligrosa y puede causar lesiones graves, incluso pueden ser mortales.

Conectar las entradas de canal

Los aparatos de entrada de canal se conectan en conectores de interfaz estándares o en el puerto RS-232 en la parte posterior del ND 2100G. Existe una multitud de interfaces de aparatos para adaptarse a gran variedad de encoders y transductores que se pueden utilizar con el ND 2100G. El número y tipo de conectores de entrada de canal varía según la aplicación. Aquí se muestran cuatro conectores de interfaz estándares como ejemplo.

1 Conexiones de entradas de canal

Conectar los aparatos de entrada de canal de manera segura en sus conectores. Al lado de cada conector se indica un número de canal.

Los aparatos de entrada de canal se deben configurar utilizando la pantalla de ajuste de canales. ver "Pantalla de ajuste Canales" en la página 99

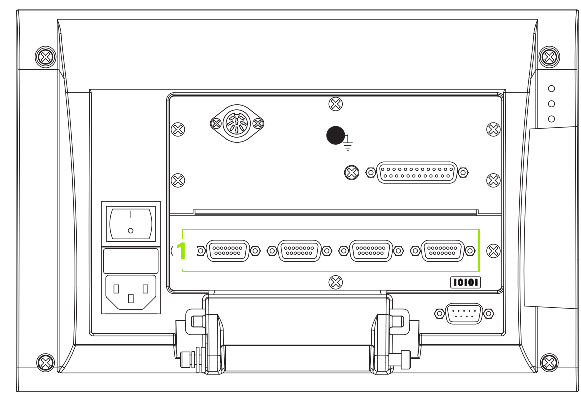
Los sistemas se pueden configurar en fábrica para soportar una combinación de aparatos de entrada de canal simple o de canal múltiple RS-232 en red.

estas configuraciones pueden incluir lo siguiente:

- 1, 4 ó 8 canales de entrada simples
- hasta 16 canales de entrada RS-232 de red
- una combinación de canales de entrada simples y canales de entrada múltiples RS-232 en red para un total de hasta 16 canales

Para conectar los cables de entrada de canal:

- Asegurar que el ND 2100G esté apagado.
- Conectar los aparatos de canal de manera segura en sus conectores. Si los conectores tienen tornillos de fijación, no aplicar pares de apriete excesivos.



Conectores de entradas de canal.

Conexión de un ordenador

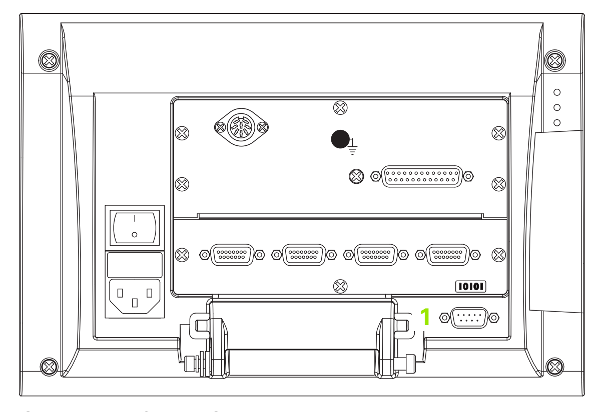
A través del puerto RS-232 (**1**) y utilizando un cable serie con conductores no cruzados, los datos resultantes de la medición se pueden enviar a un ordenador.

Para conectar un ordenador:

- Asegurar que la alimentación del ND 2100G y del ordenador esté apagado.
- Conectar un puerto COM del ordenador al puerto de serie RS-232 (**1**) del ND 2100G directamente mediante un cable serie estándar. Asegurar que los conectores del cable están fijamente conectados, pero no aplicar un par de apriete excesivo en los tornillos del conector.
- Encender el ordenador y luego el ND 2100G. Los ajustes por defecto del ND 2100G para la comunicación a través del puerto serie RS-232 (**1**) son:

Velocidad de transmisión	115,200
Longitud de palabra	8 bits
Bits de parada	1 bit
Paridad	Ninguna

- Iniciar la aplicación del ordenador que se debe utilizar para la comunicación con el ND 2100G, y configurar las propiedades de comunicación del puerto COM para adaptarlas a las del ND 2100G.



Conector RS-232-C

Conectar auriculares y una impresora USB

Conectar auriculares

En entornos ruidosos donde se pueden escuchar solo con dificultades, o en entornos silenciosos donde las alarmas pueden representar una molestia, las alarmas acústicas se pueden enviar a auriculares.

El conector para auriculares (**1**) se encuentra en un lado del ND 2100G.

Para conectar auriculares:

- Asegurar que el ND 2100G esté apagado. Conectar los auriculares en el conector (**1**) situado en el lateral de la carcasa.
- Asegurar que el enchufe del auricular se encuentra totalmente insertado.

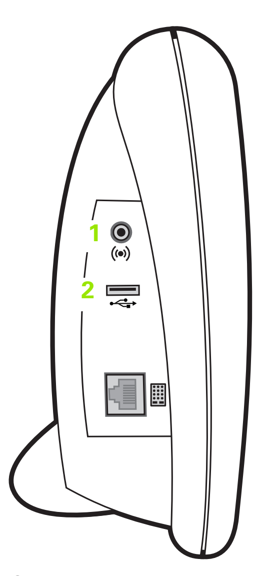
Conectar una impresora USB

El ND 2100G es compatible con determinadas impresoras USB. HEIDENHAIN especifica los modelos de las impresoras en el momento de la compra, o las que serán aprobadas más tarde por HEIDENHAIN.

El puerto USB (**2**) se encuentra en un lado del ND 2100G.

Para conectar una impresora USB:

- Asegurar que la alimentación del ND 2100G y de la impresora esté apagada. Conectar la impresora USB al puerto USB tipo A (**2**) en el lateral de la carcasa.
- Asegurar que el enchufe del cable USB se encuentra totalmente insertado.



Conectores para auriculares y USB

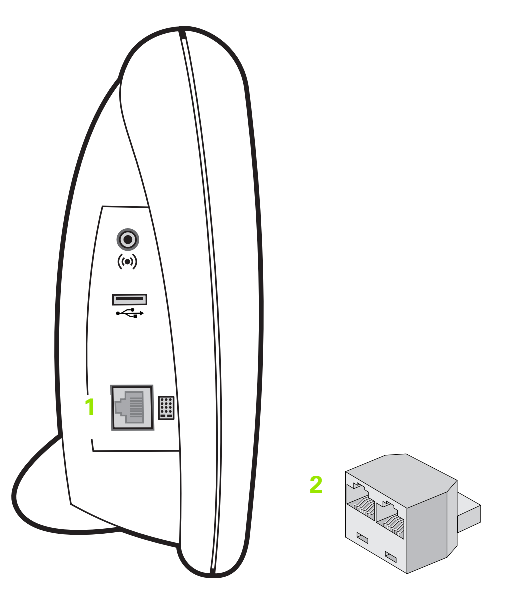
Conectar un pedal o un teclado remoto opcionales

El pedal y teclado remoto opcionales se conectan con el conector RJ-45 (**1**) en el lateral del ND 2100G.

A menudo, solo se utiliza el pedal o el teclado remoto opcionales. Utilizando un divisor RJ-45 (**2**), simultáneamente se pueden utilizar dos opciones.



Los divisores RJ-45 son disponibles en la mayoría de las tiendas de electrónica.



Conector RJ-45 y divisor RJ-45

El pedal y el teclado numérico remoto se pueden utilizar individualmente o en combinación:

- pedal
- pedal y teclado remoto

Al conectar el pedal y teclado remoto se conectan mediante un divisor RJ-45 (**2**), todas las funciones operativas de cada aparato están guardadas. No obstante, el interruptor tiene en común el adresado de acceso rápido de las teclas numéricas 7 y 8 del teclado remoto. Por lo tanto, las funciones asignadas a los dos contactos del interruptor también se utilizan en los números 7 y 8 del teclado numérico.



ver "Pantalla de ajuste de accesos rápidos" en la página 142.



Pedal y teclado remoto opcionales

Para conectar un pedal o un teclado remoto:

- ▶ Asegurar que el ND 2100G esté apagado.
- ▶ Conectar un divisor RJ-45 (**2**) en el conector RJ-45 del ND 2100G (**1**) si se utilizan varios aparatos.
- ▶ Conectar el conector RJ-45 de los aparatos en el divisor RJ-45 (**2**) si se utilizan varios aparatos, o directamente en el conector RJ-45 del ND 2100G (**1**) si solo se quiere utilizar un aparato.

2.3 Configuración del software

Los parámetros funcionales del ND 2100G se deben configurar antes de la primera utilización del sistema y siempre cuando cambian los requerimientos de la medición de pieza, de los informes o de la comunicación. En el uso diario del ND 2100G no se requiere una nueva configuración de los ajustes del sistema.



Los cambios de parámetros en una de las pantallas de ajuste pueden cambiar el funcionamiento del ND 2100G. Por esta razón, los parámetros de ajuste críticos están protegidos con contraseña. El acceso a los parámetros de la pantalla ajuste protegidos con palabra clave solo se debe facilitarse a personal cualificado. ver "Pantalla de ajuste de Administrador" en la página 164 para desbloquear funciones de ajuste protegidas con contraseña.

El software se puede configurar manualmente utilizando las pantallas del menú de ajustes, o automáticamente cargado un fichero de configuración guardado después de una sesión de ajustes anterior. Los ficheros de ajuste se cargan desde memorias USB.

Los parámetros configurados en las pantallas de ajuste se guardarán hasta:

- se cambia la pila para el almacenamiento de datos
- los datos y ajustes serán borrados por el personal de mantenimiento
- los parámetros se cambian utilizando las pantallas del menú de ajustes
- se realizan determinadas actualizaciones de software
- se cargan ficheros de configuración anteriormente guardados

Menú configuración

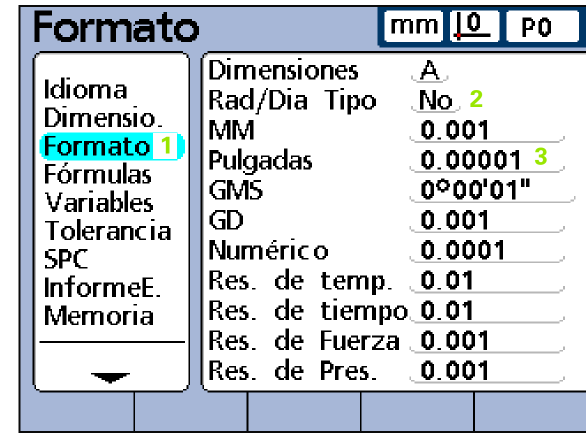
La mayoría de los parámetros de funcionamiento del ND 2100G se configuran en las pantallas y campos de datos accesibles en el menú Ajustes. Seleccionando opciones del menú Ajustes (**1**) en la parte izquierda de la pantalla se muestran los campos de datos de los parámetros de ajuste correspondientes (**3**) y los campos de selección (**2**) en la parte derecha de la pantalla.

Características del menú Ajustes:

1 Objeto del menú configuración: nombre de la pantalla configuración

2 Campo de selección de Ajuste: para seleccionar ajustes

3 Campo de datos de configuración: para la introducción de los datos de configuración

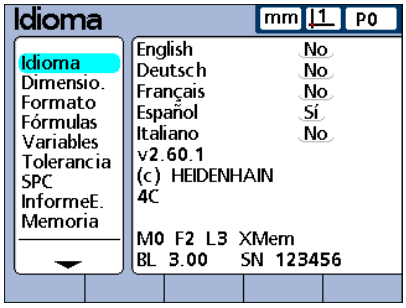


Objetos de la pantalla del menú de ajustes, campos de datos y campos de selección

Acceso y navegación en el menú Ajustes

Para acceder al menú Ajustes:

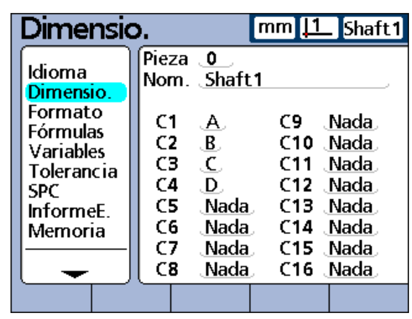
- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey AJUSTE. Se mostrará el menú Ajuste.

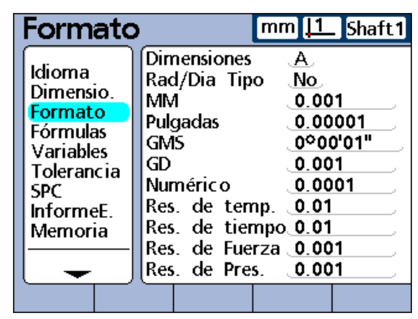


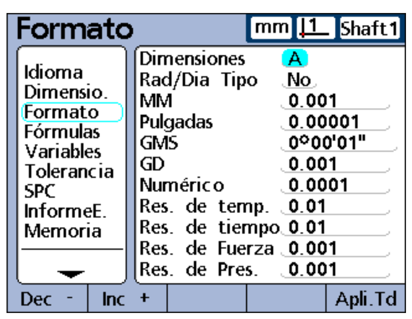
Pulsar la softkey MENÚ... y a continuación la softkey AJUSTE para visualizar el menú Ajuste.

Para navegar en el menú Ajustes:

- Con las teclas cursores FLECHA HACIA ABAJO navegar a través de las pantallas del menú Ajustes
- Con la tecla FLECHA HACIA LA DERECHA acceder a las opciones de menú de la pantalla Ajustes
- Con las teclas cursores FLECHA HACIA ARRIBA y FLECHA HACIA ABAJO navegar y seleccionar una opción del menú



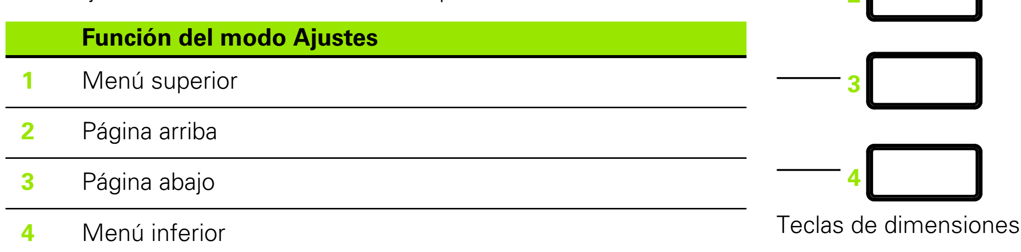




Pulsando la FLECHA HACIA ABAJO se selección la siguiente opción del menú, y a continuación pulsando la FLECHA HACIA LA DERECHA se selecciona el parámetro superior en pantalla.

Utilizar las teclas de dimensión en el modo de ajuste

Las funciones de las teclas de dimensiones cambian para acelerar la navegación en la pantalla Ajustes mientras se muestra el menú Ajustes. Las teclas de dimensiones se pueden utilizar para moverse hacia arriba o abajo en el menú Ajustes o página arriba o abajo en el menú Ajustes como se muestra en este punto.

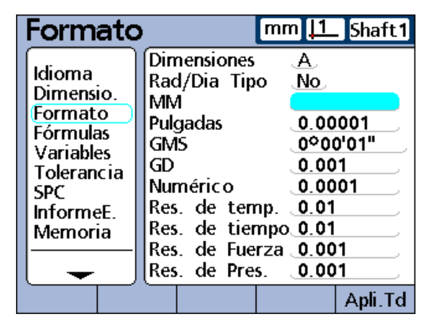


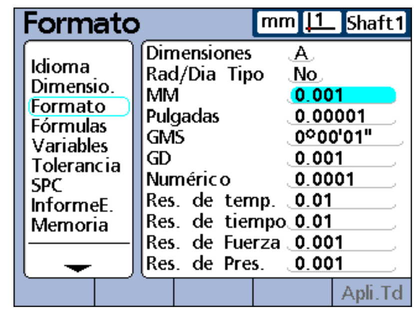
	Función del modo Ajustes
1	Menú superior
2	Página arriba
3	Página abajo
4	Menú inferior

Teclas de dimensiones

Introducir datos en los campos de ajuste

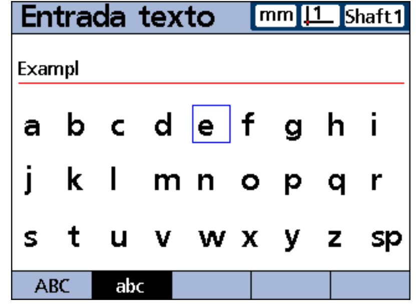
Introducir cifras en los campos seleccionados de la pantalla Ajustes utilizando el teclado numérico.

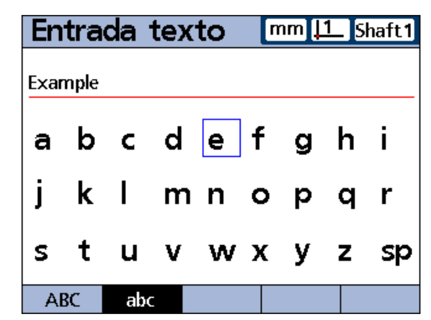




Seleccionar un campo de ajuste y con el teclado numérico introducir un valor.

La ventana de Entrada Alfabética se muestra cuando se requiere la entrada de un carácter alfabético. Introducir caracteres alfabéticos utilizando la ventana Entrada Alfabética seleccionando una letra y luego pulsando la tecla ENTER. Después de introducir todos los caracteres deseados pulsar la tecla FINALIZAR para completar la introducción.

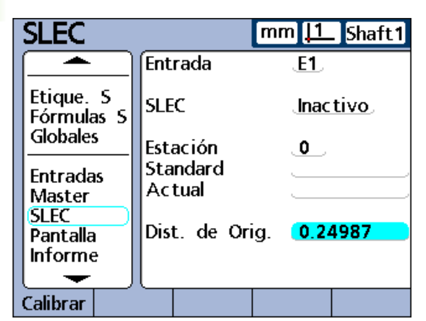




Seleccionar un carácter y luego pulsar la tecla ENTER para introducir el carácter.

Borrar datos introducidos

Pulsar la tecla CANCEL para borrar el último (más a la derecha) carácter numérico o alfabético en el campo de datos seleccionado.





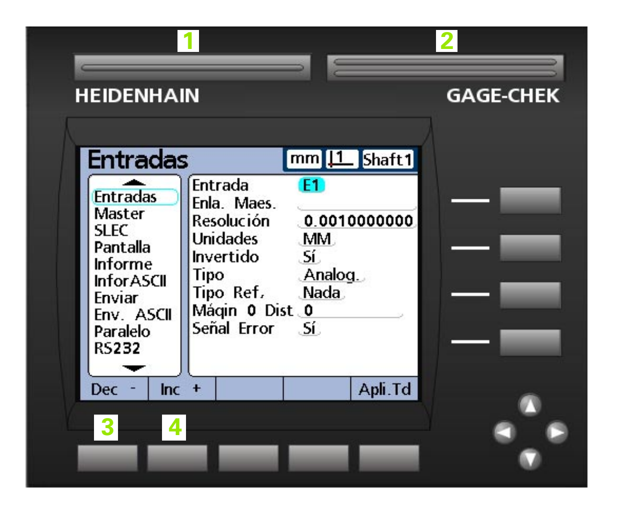
Seleccionar un campo de datos y pulsar la tecla CANCEL para borrar la cifra o letra más a la derecha.

Introducir parámetros de ajuste

Los parámetros de ajuste y las funciones se indican por encima de las softkeys en la parte inferior de la pantalla.

Cambiar el número de canal o de la dimensión

A menudo, los parámetros de ajuste y las funciones se refieren a canales o dimensiones específicos. Al seleccionar un canal o una dimensión en la pantalla Ajustes, se puede incrementar o reducir el número de canal o dimensión pulsando la softkey INC o DEC o pulsando la tecla IZQUIERDA o DERECHA ANCHA.



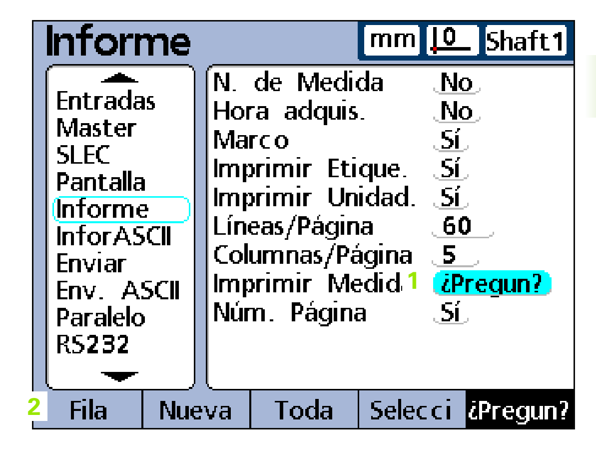
	Tecla	Función
1	Tecla ANCHA IZQUIERDA	Reduce el canal o la dimensión.
2	Tecla ANCHA DERECHA	Incrementa el canal o la dimensión.
3	Softkey DEC	Reduce el canal o la dimensión.
4	Softkey INC	Incrementa el canal o la dimensión.

Introducir parámetros

Al seleccionar un campo de parámetro de ajuste (**1**) se muestran ajustes alternativos por encima de las softkeys en la parte inferior de la pantalla (**2**). Pulsar la softkey debajo del ajuste alternativo deseado para introducir el parámetro.

Aquí se muestran los parámetros y las opciones:

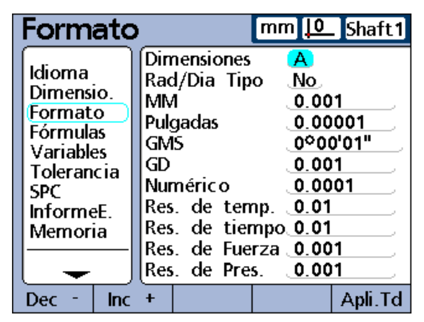
1 Campo de parámetro seleccionado
2 Parámetros alternativos



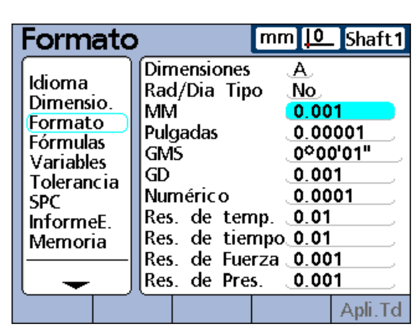
Copiar parámetros a otras piezas, dimensiónes o canales

Es posible copiar un único parámetro seleccionado o todos los parámetros de la pieza, dimensión o canal actual a todos los demás pulsando la softkey APLICAR TODOS.

Si todos los parámetros de pieza, dimensión o canal ya son iguales para la categoría de ajuste seleccionada, la softkey APLICAR TODOS se muestran en color gris.



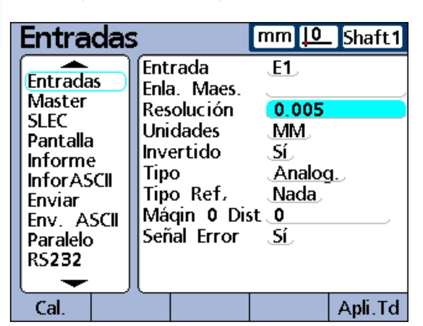
Copiar todos los parámetros pulsando la softkey APLICAR TODOS cuando el nombre de pieza, dimensión o canal está seleccionado.

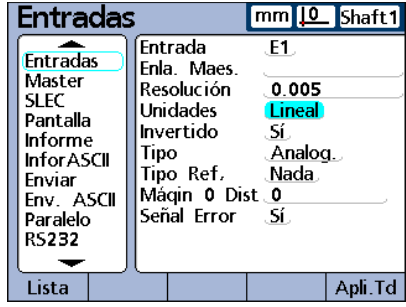


Copiar un parámetro individual pulsando la softkey APLICAR TODOS cuando un parámetro está seleccionado.

Guardar un parámetro y continuar con el siguiente

Pulsar la tecla ENTER para guardar el valor seleccionado y continuar con el parámetro siguiente.





Pulsar la tecla ENTER para guardar el valor seleccionado y continuar con el parámetro siguiente.

Guardar un parámetro y volver al menú Ajustes

Pulsar la tecla FINALIZAR para guardar el valor y volver al menú Ajustes.

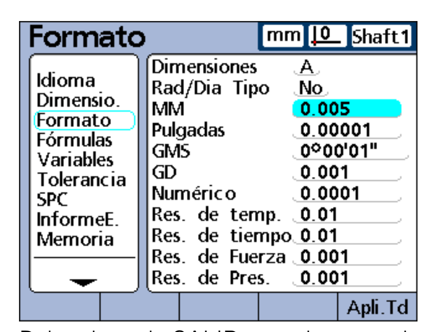


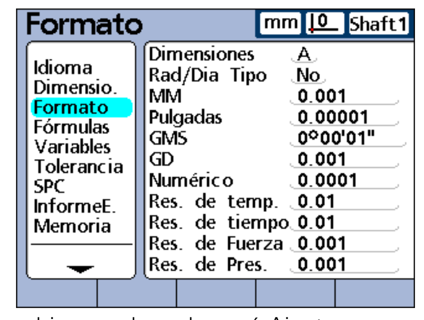


Pulsar la tecla FINALIZAR para guardar el valor seleccionado y volver al menú Ajustes.

Descartar cambios y volver al menú Ajustes

Pulsar la softkey SALIR para volver al menú Ajustes en la parte izquierda de la pantalla sin guardar los cambios.

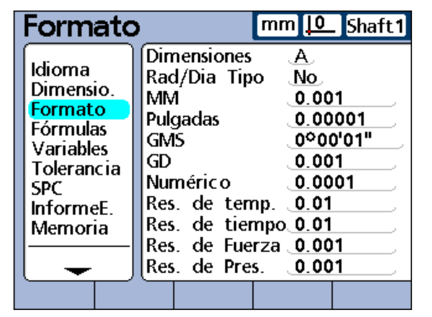


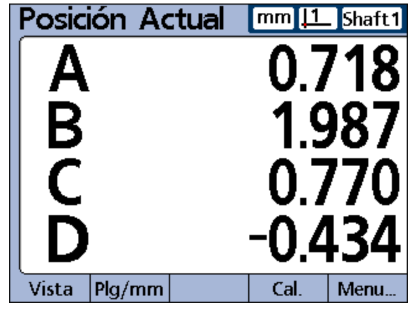


Pulsar la tecla SALIR para descartar los cambios y volver al menú Ajustes.

Salir del menú Ajustes

Pulsar la tecla FINALIZAR varias veces para terminar la sesión de ajuste y para volver a la pantalla inicial.





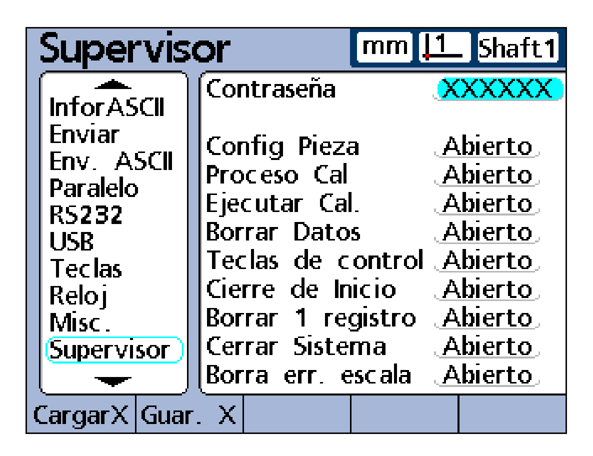
Pulsar la tecla FINALIZAR varias veces para salir del menú Ajustes y para volver a la pantalla inicial.

Configuraciones de ajuste de impresión del ND 2100G

Imprimir todos los ajustes de configuración y de fórmulas del ND 2100G como fichero de texto pulsando la tecla IMPRIMIR mientras se visualiza una de las pantallas de ajuste.

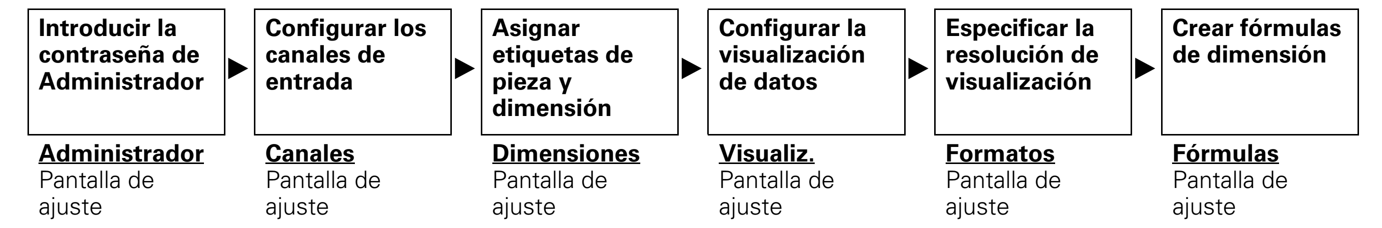
Guardar o cargar las configuraciones del ND 2100G

Conectar una memoria USB en el puerto USB, navegar a la pantalla de ajuste Administrador, seleccionar el campo Contraseña e introducir la contraseña si es necesario. Pulsar la softkey GUARDARX para guardar la configuración actual como fichero .xml o pulsar la softkey CARGARX para cargar un fichero de configuración .xml anteriormente guardado desde la memoria USB.



Ajustes mínimos necesarios

Los pasos de ajuste mínimos para iniciar la realización de mediciones se muestran abajo en forma de diagrama. Se requieren ajustes adicionales para utilizar el SPC completo, informes, comunicación de datos y otras funciones del sistema ND 2100G. Las pantallas necesarias para el ajuste inicial se describen en el resto de este capítulo.



Pantallas de ajuste

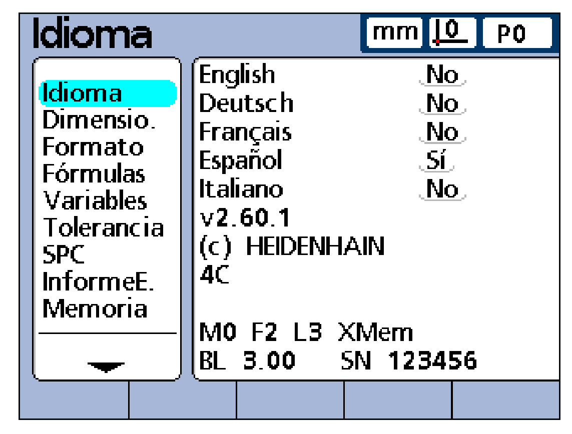
Las descripciones de la pantalla de ajuste se presentan en el orden de su apariencia en el menú Ajustes. No obstante, la primera vez que se configura el ND 2100G el orden de la pantalla de ajuste debería seguir al diagrama de las necesidades básicas de ajuste, y luego continuar en el orden que mejor se adapta a la aplicación o a las preferencias del usuario. El uso posterior de las pantallas de ajuste probablemente no será frecuente y solo en caso de requrimientos de la aplicación o cambios de elementos del sistema.

Acerca de la pantalla de ajuste

La pantalla de ajuste Acerca contiene selecciones para cambiar el idioma del texto indicado en la pantalla LCD, incluido en los datos transmitidos e impresos en los informes. Las informaciones sobre software y hardware y el número de canales de entrada se muestran en la parte inferior de la pantalla.

Para establecer el idioma de visualización:

- Seleccionar el idioma deseado
- Pulsar la softkey SI para seleccionar el idioma
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Acerca de la pantalla de ajuste

Pantalla de ajuste de dimensión

La pantalla de ajuste Dimensiones contiene campos para definir las etiquetas de pieza y cota visualizadas en pantalla, incluidas en los datos transmitidos, impresos en informes y guardados en la base de datos del ND 2100G para hasta 100 piezas individuales. Las Dimensiones se deben definir antes de otros ajustes y de realizar tests.

Los números de pieza consistan en hasta 2 dígitos numéricos en un margen de 0 a 99 introducidos por el sistema según se añaden piezas nuevas. Las etiquetas de pieza y de dimensión constan de hasta 8 caracteres alfanuméricos introducidos desde la pantalla de introducción de caracteres y el teclado numérico. Los nombres de pieza se muestran en los informes, pero en fórmulas solo se muestran los números de pieza. Las etiquetas de dimensión completadas de una pieza se pueden copiar y aplicar sobre otra.



Si se borran los números de pieza, también se borran todos los datos relacionados con las dimensión de la pieza en la base de datos del ND 2100G. Si se borra un número de pieza, también se reducen los números de pieza de todas las piezas con un número superior. Por ello, los datos para un número de pieza son diferentes porque ahora contiene datos de una pieza con una numeración más alta.

Dimensio. | mm | 0 | Shaft1

Idioma
Dimensio.
Formato
Fórmulas
Variables
Tolerancia
SPC
InformeE.
Memoria

Pieza 0
Nom. Shaft1

C1	A	C9	Nada
C2	B	C10	Nada
C3	C	C11	Nada
C4	D	C12	Nada
C5	Nada	C13	Nada
C6	Nada	C14	Nada
C7	Nada	C15	Nada
C8	Nada	C16	Nada

Pantalla de ajuste de dimensiones

Crear números de pieza

Se pueden crear hasta 100 piezas (de software) en el ND 2100G. Piezas múltiples son de ayuda cuando el número de mediciones realizado en una pieza física es elevado y se puede dividir en categorías, o cuando hay que medir piezas físicamente diferentes.

Para crear un número de pieza nuevo:

- Seleccionar el campo Pieza
- Pulsar la softkey NUEVO

Seleccionar números de pieza

Para seleccionar un número de pieza existente:

- Pulsar la tecla ANCHA IZQUIERDA o la softkey DEC para navegar hacia abajo en una lista de piezas

ó

- Pulsar la tecla ANCHA DERECHA o la softkey INC para navegar hacia arriba en una lista de piezas

Etiquetar piezas y dimensiones

Las etiquetas de pieza contienen hasta 8 caracteres alfanuméricos. Las etiquetas de dimensión contienen hasta 3 caracteres alfanuméricos. Los caracteres alfanuméricos tienen el margen A hasta Z y pueden ser mayúscula o minúscula. Los caracteres numéricos tienen el margen 0 hasta 9. El orden de caracteres alfabéticos y numéricos en una etiqueta será definido por el usuario. El proceso para etiquetar una pieza o una dimensión es idéntico.

Para etiquetar una pieza o dimensión:

- Seleccionar el campo Nombre o un campo Dimensión
- Pulsar la softkey ETIQUETA. Se muestra la ventana Entrada Alfabética.
- Crear la etiqueta deseada desde la ventana Entrada Alfabética y/o el teclado numérico
- Pulsar la tecla FINALIZAR



El etiquetas deberían ser significativas, reproduciendo en lo posible la aplicación de medición.

Definir dimensionesvisibles y ocultas

Por defecto, las dimensiones se definen como visibles, se muestran en pantalla y se guardan en la base de datos. Las dimensiones también se pueden definir como ocultas para utilizarlas realizar operaciones y no mostrarlas. Las dimensiones ocultas no se imprimen en informes y no se envían a ordenadores como ficheros de datos. Dimensiones visibles y ocultas utilizan la misma convención para la denominación.

Para crear una dimensión visible:

- Seleccionar un campo de dimensión
- Pulsar la softkey VISIBLE Se muestran las dimensiones visibles.
- Pulsar la softkey ETIQUETA
- Crear una etiqueta desde la ventana Entrada Alfabética y/o el teclado numérico
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Para crear una dimensión oculta:

- Seleccionar una dimensión
- Pulsar la softkey OCULTA. Se muestran las dimensiones ocultas.
- Pulsar la softkey ETIQUETA
- Crear una etiqueta desde la ventana Entrada Alfabética y/o el teclado numérico
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Más detalles sobre el uso de dimensones ocultas se encuentran en el apartado Fórmulas de este capítulo en la página 166..

Copiar parámetros de dimensión a otras piezas

Las dimensiones asignadas a una pieza se pueden copiar a otra pieza para ahorrar tiempo de ajuste cuando hay que realizar mediciones parecidas o idénticas en piezas nuevas.

Para copiar dimensiones a una pieza nueva:

- Seleccionar el campo Pieza
- Pulsar la softkey COPIAR A. Las etiquetas, fórmulas y todos los demás parámetros serán copiados a la pieza nueva siguiente. No se copiarán los registros de la base de datos. Una ventana desplegable muestra el número de pieza siguiente.
- Pulsar la softkey OK para copiar las etiquetas
- Pulsar la softkey OK para volver a la pantalla de ajuste Dimensión

Borrar piezas

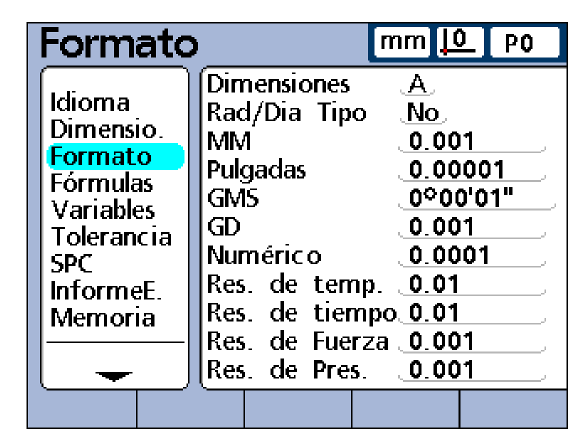
Las piezas se pueden borrar cuando ya no es necesario guardar los resultados de mediciones antiguos en el ND 2100G. Si se borran datos de pieza antiguos se dispone de más memoria de sistema para datos nuevos y fórmulas de dimensión.

Para borrar una pieza:

- Seleccionar el campo Pieza
- Pulsar la softkey INC o DEC para seleccionar la pieza deseada
- Pulsar la softkey BORRAR
- Pulsar la softkey SI para borrar la pieza

Pantalla de ajuste de formatos

La pantalla de ajuste Formatos contiene campos para especificar el formato y la resolución de visualización para las dimensión de la pieza actualmente seleccionada. También se proporcionan las selecciones de los tipos de medición de radio y de diámetro.



Pantalla de ajuste de formatos

Especificar una dimensión

- Seleccionar el campo Dimensión
- Pulsar la softkey DEC o INC para seleccionar la dimensión deseada
- Pulsar la tecla ENTER.

Especificar radio o diámetro

Las mediciones de radio o diámetro se pueden especificar para piezas cilíndricas y esféricas o piezas con superficies curvadas. Cuando se especifican mediciones de radio o diámetro, se muestra el símbolo correspondiente junto a la dimensión relacionada en la pantalla DRO.

Más tarde, utilizando el menú Extra en la pantalla inicial se puede conmutar la visualización entre radio y diámetro. Conmutando el modo de visualización, el cambio será efectivo hasta que se desconecta y vuelve a conectar la corriente del sistema. El modo de visualización por defecto al encender el ND 2100G se especifica en la pantalla de ajuste Formatos.

Para especificar radio o diámetro:

- Seleccionar el campo Tipo Rad/Dia
- Pulsar la softkey RADIO o DIAM. para especificar un tipo de medición radio o diámetro
- Pulsar la tecla ENTER.

Resolución de visualización

Los campos de resolución de visualización se utilizan para especificar cuántos números se muestran en la pantalla DRO. Los números visualizados se redondean al bajar la resolución de visualización. Esta tabla muestra como se controla la visualización de números mediante el ajuste de resolución de visualización.

Entrada de canal	Resolución de visualización	Número visualizado
1.567	0.0001	1.5670
1.567	0.001	1.567
1.567	0.01	1.57
1.567	0.1	1.6
1.567	1	2



La resolución de medición no debería superior a la resolución del canal de entrada. Si se especifican resoluciones de medición superiores a las resoluciones del canal de entrada puede provocar visualizaciones erróneas de valores de dimensión.

Para especificar una resolución de visualización:

- Seleccionar un campo de resolución de visualización (Res Vis)
- Con el teclado numérico, introducir la resolución de visualización deseada
- Pulsar la tecla ENTER

Pantalla de ajuste de fórmulas

El ND 2100G utiliza fórmulas para definir y visualizar dimensiones basadas en entradas de canal.

Estas fórmulas las define el usuario para visualizar:

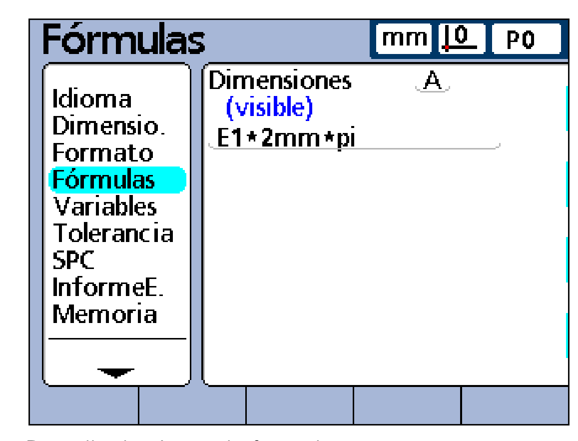
- Una dimensión basada en un canal
  p. ej. A=C1
- Una dimensión basada en canales múltiples
  p. ej. A=C1+C2
- Dimensiones múltiples basadas en un canal
  p. ej. A=C1
  B=2*pi*C1
- Dimensiones múltiples basadas en canales múltiples
  p. ej. A=C1
  B=C2
  C=C1*C2

Las fórmulas se pueden definir para que un canal se visualiza como una cota o que se calcula una cota de un o varios canales utilizando funciones matemáticas, lógicas potentes u otras.

Las fórmulas de dimensión solo son válidas para la pieza en la que fueron creadas. Por ejemplo: una fórmula de cota creada en la pieza 0 no se puede utilizar en la pieza 2. Pero las cotas de sistema se describen más adelante en este capítulo y se pueden utilizar para todas las piezas.



ver "Fórmulas" en la página 166.



Pantalla de ajuste de fórmulas

Pantalla de ajuste de variables

Las fórmulas utilizan variables como símbolos o nombres que representan valores.

Por ejemplo: en la expresión

C1+Var1()

Var1() es una variable, su valor es flexible y es determinada por operaciones en otra línea de fórmula para la pieza actual. Las variables pueden representar contantes numéricas, valores de entrada de canal, valores de dimensión o los resultados de una gran variedad de operaciones matemáticas.

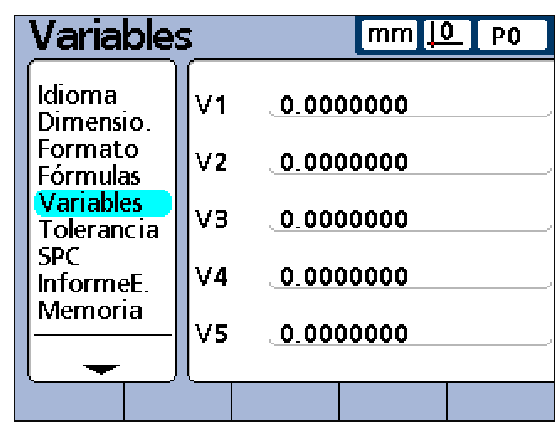
Las variables son importantes en la creación de fórmulas porque los usuarios pueden crear fórmulas flexibles. En vez de incluir datos directamente en una fórmula, el usuario puede utilizar variables para representar los datos. Luego, al ejecutar la fórmula, la variable será sustituida por los datos actuales. Con ello, es posible en una misma fórmula procesar diferentes conjuntos de datos cuando cambian las condiciones.

La pantalla de ajuste Variables permite al usuario de ver el valor actual de una de los 20 variables posibles. en esta pantalla, las variables que no están definidas en otro lugar mediante fórmulas se pueden definir como valores constantes, seleccionando un campo de variable e introduciendo el valor. Variables definidas mediante fórmulas no se pueden cambiar en la pantalla de ajuste Variables.

Las variables solo son válidas para la pieza en la que fueron creadas. Por ejemplo: una variable creada en la pieza 0 no se puede utilizar en la pieza 2. Las variables globales que se explican más adelante en este capítulo se pueden utilizar para todas las piezas.



Las funciones de variables se definen en la pantalla de ajuste Fórmula en la página 82.. Las fórmulas se explican en el apartado Fórmulas en la página 166..



Pantalla de ajuste de variables

Pantalla de ajuste de tolerancias

La pantalla de ajuste Tolerancias contiene campos para especificar valores nominales, avisos superior/inferior, límites superiores/ inferiores y niveles de gráfico de barra mínimo/máximo para cada dimensión. También se puede especificar un aviso acústico para avisos, límites o ambos.

Los márgenes de tolerancia se indican numéricamente y mediante bandas de color en las pantallas de barra y disco de Valor Actual.

Las visualizaciones por defecto de barra y disco muestra los valores "pasa" en verde, los valores "aviso" en amarillo y los valores "no pasa" en rojo.

Estos niveles de pasa, aviso y no pasa se muestran en el gráfico de barra de valores actuales a la derecha y se explican en la tabla abajo:

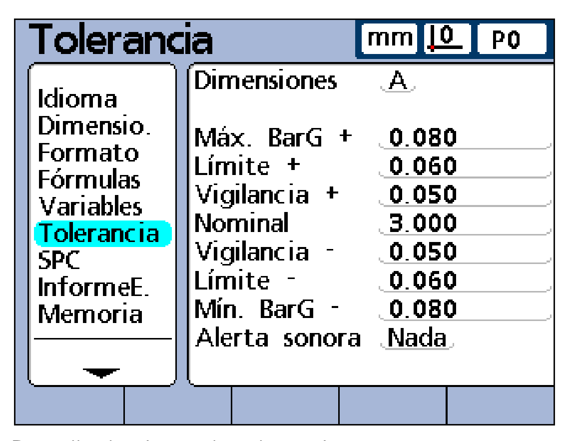
Tolerancia	Descripción
Pasa	Por encima de un aviso bajo y por debajo de un aviso alto. Los valores "pasa" se encuentran dentro del margen especificado de valores aceptables.
Aviso	Valores fuera del margen "pasa", pero no igual/ superior los límites aceptables especificados. Los avisos indican la necesidad de evaluar el proceso para evitar la generación de piezas no aceptables o que no pasan en el futuro.
No pasa	Fuera del margen especificado de los límites aceptables especificados.
Máx/Mín	Valores de escala gráfica superiores e inferiores. Estos valores representan el margen de valores incluidos en el gráfico. este margen debería ser superior a los límites de margen de límites aceptables.



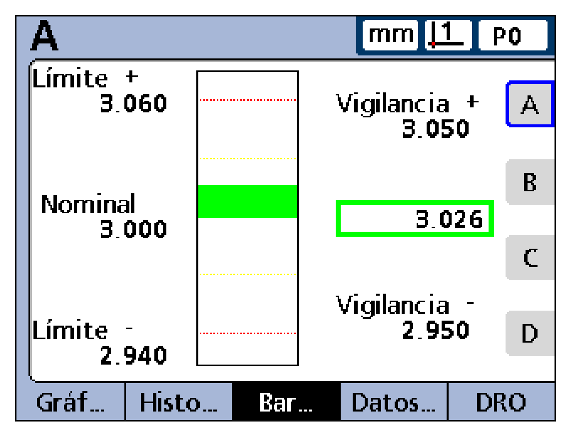
Los colores utilizados para indicar pasa, aviso y no pasa se pueden cambiar utilizando la pantalla de ajuste Visualización en la página 124..

Para especificar una dimensión para asignar tolerancias:

- Seleccionar el campo Dimensión
- Pulsar la softkey DEC o INC para seleccionar la dimensión deseada



Pantalla de ajuste de tolerancias



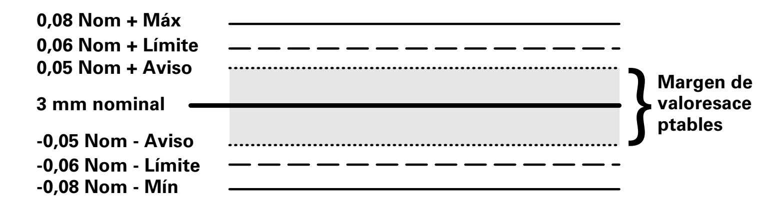
Tolerancias de gráficos de barra

Valores nominales con tolerancias

Los valores nominales con tolerancias se pueden especificar como un valor nominal entre tolerancias +/- o como valor nominal con tolerancias ++/-, distribuidos totalmente en el lado positivo o totalmente en el lado negativo del valor nominal.

Nominal con tolerancias +/-

Un valor nominal se visualiza entre tolerancias positivas y negativas.



Para especificar un valor nominal con tolerancias +/-:

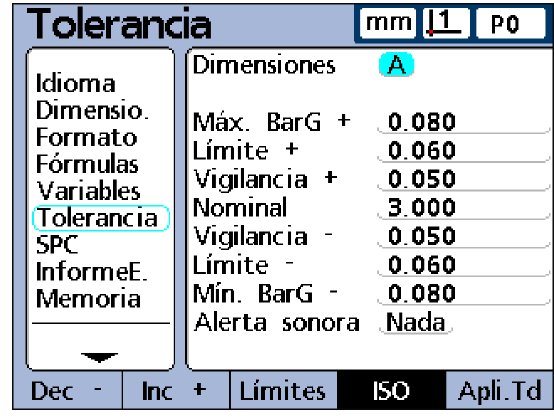
- Seleccionar el campo Dimensión
- Pulsar la softkey +/- para especificar un valor nominal con tolerancias +/-
- Seleccionar el campo de tolerancia deseado
- Introducir el valor de tolerancia deseado
- Pulsar la tecla ENTER.
- Repetir hasta introducir todas las tolerancias

Esta pantalla de ejemplo contiene el valor nominal y las tolerancias listados abajo:

- Nominal = 3,0000 mm
- Tolerancia de aviso = ± 0,050 mm
- Límite de tolerancia = ± 0,060 mm
- Tolerancia máx. = ± 0,080 mm



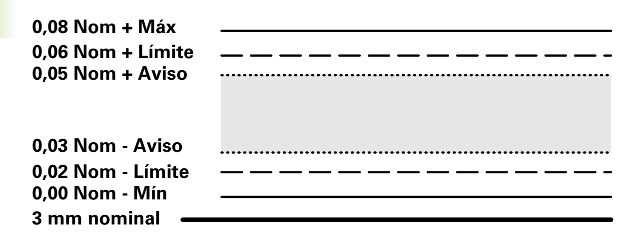
Los valores especificados utilizando la pantalla de ajuste Tolerancias +/- también se convierten en límites fijos al pulsar la softkey Límites.



Nominal y tolerancias +/- para dimensión A.

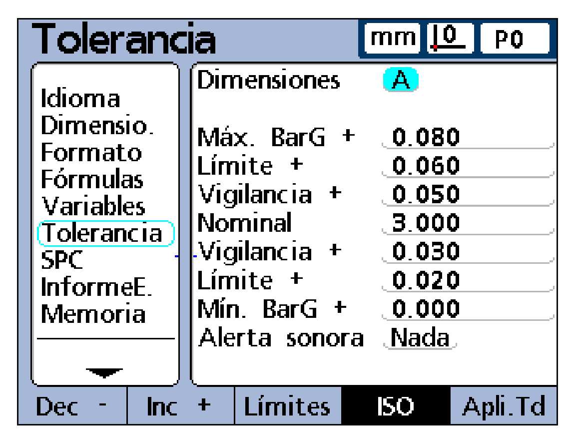
Nominal con tolerancias ++

Un valor nominal se muestra con tolerancias totalmente en el lado positivo del valor nominal.



Para especificar un margen de tolerancias por encima del valor nominal (tolerancia +):

- Pulsar la softkey +/-
- Introducir el valor superior del margen de tolerancia positivo en los campos + Máx, + Límite y + Aviso
- Introducir el valor nominal
- Introducir el valor inferior del margen de tolerancia positivo en los campos - Aviso
- Pulsar la softkey ++/- para cambiar los campos a + Aviso
- Repetir este proceso para los campos - Límite y - Mín. Con ello se establece la parte inferior del margen positivo de tolerancias.



Nominal y tolerancias ++/- para dimensión A.

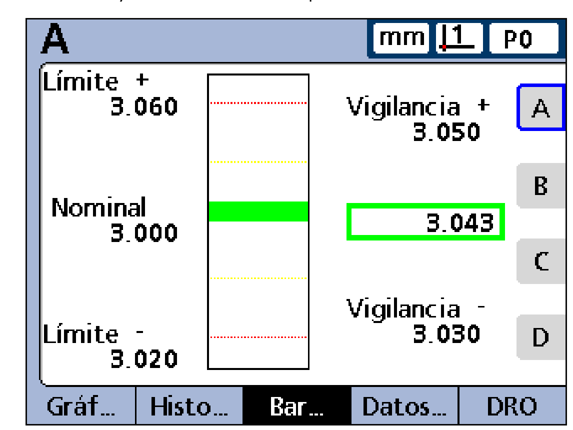
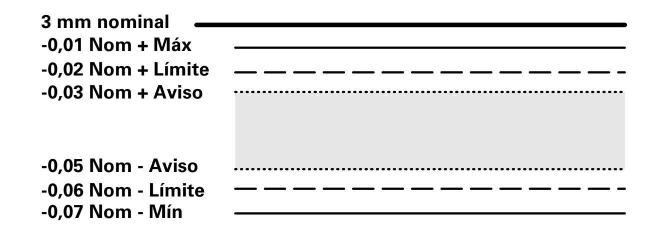
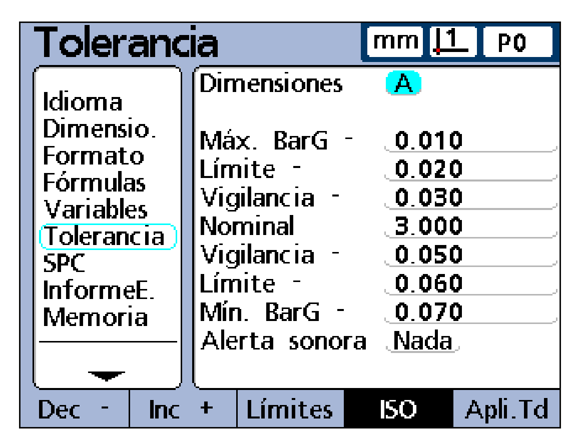


Gráfico de barra mostrando tolerancias ++

Nominal con tolerancias --

Un valor nominal se muestra con tolerancias totalmente en el lado negativo del valor nominal.





Nominal y tolerancias – para dimensión A.

Para especificar un rango de tolerancias por debajo del valor nominal (tolerancia -):

- Pulsar la softkey +/-
- Introducir el valor inferior del rango de tolerancia negativo en los campos - Máx, - Límite y - Aviso
- Introducir el valor nominal
- Introducir el valor superior del rango de tolerancia negativo en el campo + Aviso
- Pulsar la softkey ++/– para cambiar el campo a - Aviso
- Repetir este proceso para los campos + Límite y + Máx. Con ello se establece la parte superior del rango negativo de tolerancias aceptables.

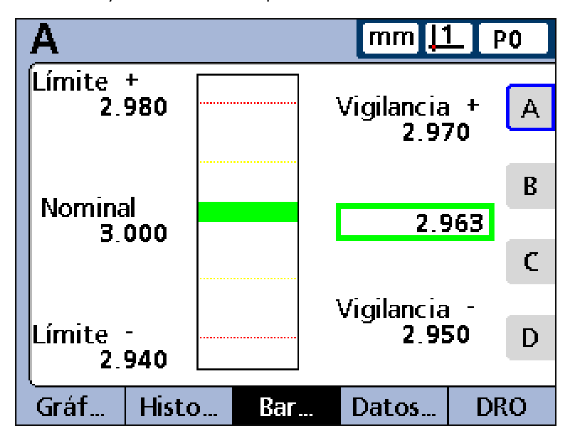


Gráfico de barra mostrando tolerancias --

Nominal con límites fijos

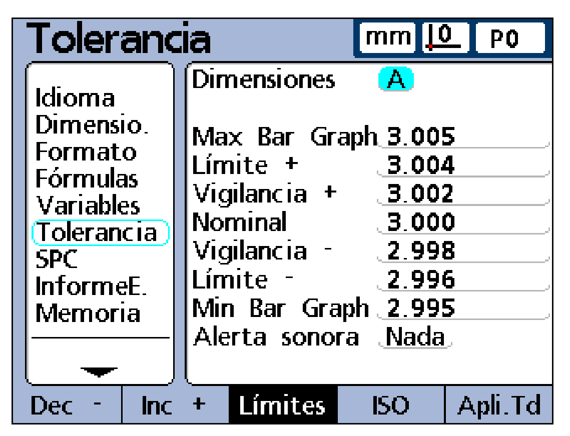
Un valor nominal se visualiza entre límites fijos positivos y negativos.

Para especificar límites fijos por encima y por debajo de un valor nominal:

- Pulsar la softkey LÍMITES
- Seleccionar el campo de tolerancia deseado
- Introducir el valor de tolerancia deseado
- Repetir para todos los valores de tolerancia
- Pulsar la tecla FINALIZAR

El ejemplo abajo de 3 mm ± 0,005 mm se utiliza para mostrar un valor nominal con límites fijos.

- Nominal = 3,000 mm
- Aviso alto = 3,002
- Aviso bajo = 2,998
- Límite alto = 3,004
- Límite bajo = 2,996
- Gráfico de barra máx. = 3,005
- Gráfico de barra mín. = 2,995



Nominal y tolerancias de límite fijo para dimensión A.

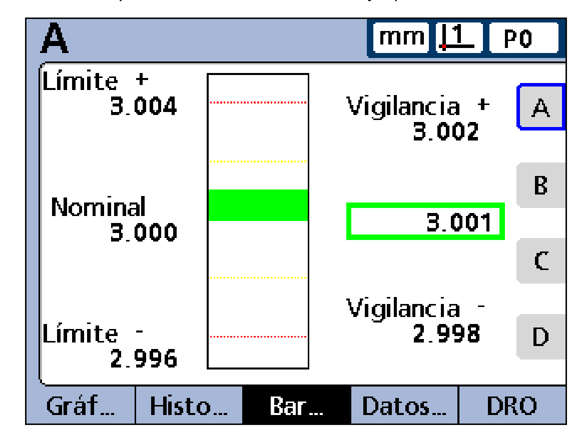


Gráfico de barra mostrando tolerancias de límite fijo.

Especificar un aviso acústico

Para los avisos acústicos se puede especificar que se activan cuando una dimensión alcanza los valores de aviso y de límite.

El aviso acústico se activa al sobrepasar un umbral de aviso o de límite y no sonará de nuevo hasta que se resetea el aviso cruzando de nuevo el umbral en dirección contraria.

Softkey	Descripción
NINGUNA	Sin avisos acústicos
AVISO	Avisos acústicos para avisos de tolerancia o de límite.
LIMITES	Avisos acústicos para fallos de límite.
AMBOS	Avisos acústicos para ambos: fallos de aviso y de límite.

Para especificar un aviso acústico:

- Seleccionar el campo Aviso Acústico
- Pulsar la softkey correspondiente para activar un aviso acústico. NINGUNA, AVISO, LÍMITES, AMBOS.

Valores espejo

Los valores Máx y Aviso positivos y negativos se pueden ajustar automáticamente.

Los valores UCL y LCL en la pantalla de ajuste SPC cambian.

Para ajustar automáticamente los valores Máx y Aviso positivos y negativos:

- Seleccionar el campo de valor Nom+ Límite
- Con el teclado numérico, introducir una tolerancia de límite
- Pulsar la softkey ESPEJO
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Los valores nuevos serán:

Máx = Límite + 5%

Aviso = pantalla SPC Aviso con (%) del límite

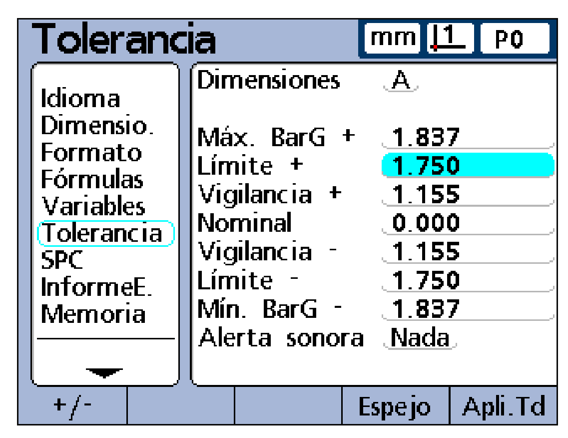
Pantalla SPC UCL y LCL = Límite

En este ejemplo, el límite se ha cambiado a 1,750. Los cambios resultantes son:

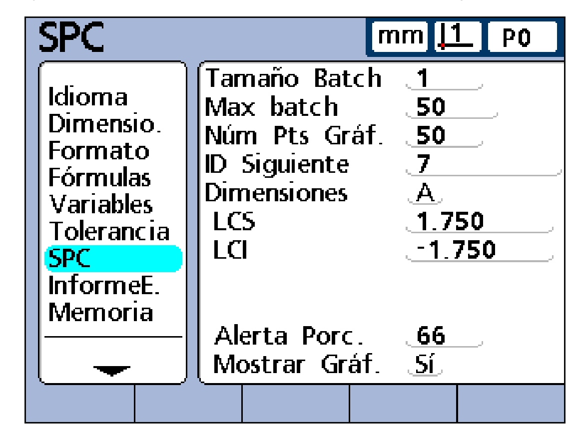
Máx = Límite + 5% = 1,837

Aviso = pantalla SPC Aviso con (%) del límite = 66% del límite = 1,155

Pantalla SPC UCL y LCL = Límite = 1,750



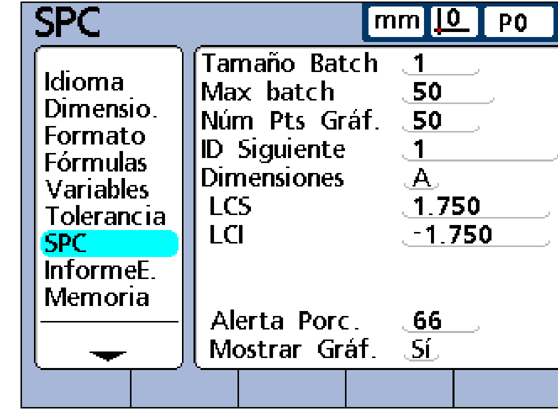
Nom+ Límite definido. Todos los demás valores ajustados automáticamente con la softkey ESPEJO.



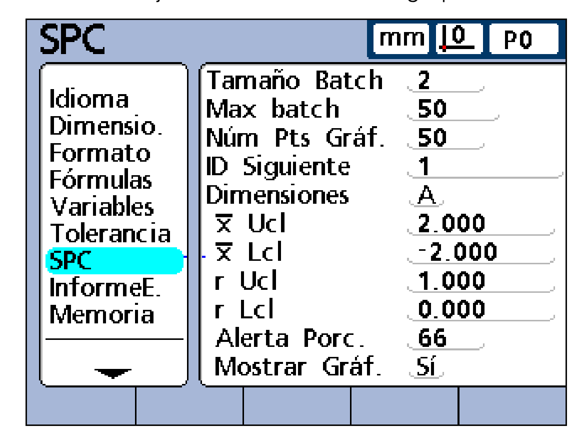
SPC UCL y LCL se cambian al límite Nom+ y Nom-.

Pantalla de ajuste SPC

La pantalla de ajuste SPC contiene campos para especificar parámetros de control de proceso, incluyendo tamaño de subgrupo (muestra) y Máx. (número de) subgrupos guardados, límites de control principales superiores e inferiores y límites de control de rango superiores e inferiores. También se pueden ver o cambiar los números ID de registro.



Pantalla de ajuste SPC. Tamaño Subgrupo = 1



Pantalla de ajuste SPC. Tamaño Subgrupo > 1

Tamaño de subgrupo

Para especificar un tamaño de subgrupo:

- Seleccionar el campo Tamaño Subgrupo
- Introducir el tamaño de subgrupo deseado de 1 hasta 10 muestras
- Pulsar la tecla ENTER

Los parámetros SPC en la parte inferior de la pantalla y los gráficos de datos visualizados en la pantalla son diferentes para tamaños de subgrupo de 1 y tamaños de subgrupo superiores a 1.

Las diferencias entre subgrupos de 1 y subgrupos superiores a 1 se describen más adelante en esta descripción de la pantalla SPC.

Máx. subgrupos

Máx subgrupos especifica el número máximo de subgrupos que se guardan para la dimensión especificada. Cada dimensión puede guardar muestras de 2 hasta 1000 subgrupos.

Para especificar el número máximo de subgrupos:

- Seleccionar el campo Máx Subgrupos
- Introducir el número máximo de subgrupos que se guardan para la dimensión especificada. Cada dimensión puede guardar muestras de 2 hasta 1000 subgrupos.
- Pulsar la tecla ENTER.

Puntos de gráfico

Ptos (puntos) Gráfico es el número máximo de puntos que se incluyen en los gráficos de subgrupos para la pieza especificada.

Para especificar Ptos Gráfico:

- Seleccionar el campo Ptos Gráfico
- Introducir el número máximo de puntos para incluir en el gráfico
- Pulsar la tecla ENTER.



Cuando hay especificado menos puntos de gráfico que subgrupos, puede que sea necesario navegar en los gráficos de dimensiones resultantes para ver todos los datos de subgrupo. Véase el capítulo 1: Operación para detalles respecto a ver y navegar en gráficos.

Siguiente ID de registro

Los números de ID de registro se visualizan en gráficos y se pueden incluir en informes impresos y datos transmitidos.

Normalmente, el campo ID Registro Siguiente comienza en 1 y será incrementado automáticamente por el sistema cada vez que se guarda un registro nuevo. El usuario, no obstante, puede poner el campo ID Registro Siguiente a cualquier valor Introducir el ID de Registro Siguiente para reiniciar la base de datos a un número nuevo. La entrada 999,999,999 evita el registro de cualquier datos en la base de datos.

Para especificar el ID Registro Siguiente:

- Seleccionar el campo ID Registro Siguiente
- Con el teclado numérico, introducir el ID deseado para el siguiente registro
- Pulsar la tecla ENTER.

Dimensión

Para especificar la dimensión utilizada para los ajustes SPC actuales:

- Seleccionar el campo Dimensión
- Pulsar la softkey DEC o INC hasta que se muestra la dimensión deseada en el campo
- Pulsar la tecla ENTER.

UCL y LCL

Los campos UCL y LCL se visualizan cuando el tamaño de subgrupo es 1. En los tamaños de subgrupo superiores a 1 cambia la parte inferior de la pantalla SPC para mostrar promedio y límites de control de rango que se describen más adelante en este apartado. Por defecto, los campos UCL y LCL muestran los límites de control superiores e inferiores que se explicaron antes en la pantalla de ajuste Tolerancias. El software de gráficos del ND 2100G utiliza los límites para escalar el eje de valor de los gráficos SPC.



Los valores UCL y LCL en la pantalla de ajuste SPC no se deberían cambiar después del ajuste inicial. solo se deben cambiar si se esta seguro que la aplicación requiere otros valores.

$\overline{x}$, r Ucl y Lcl

Los campos $\overline{x}$ Ucl y Lcl y r Ucl y Lcl se muestran cuando el tamaño de subgrupo es superior a 1.

Ucl y Lcl

Los $\overline{x}$ Ucl y $\overline{x}$ Lcl son casi límites de los valores de $\overline{x}$ en subgrupos futuros. Estos límites se introducen manualmente o por cálculo utilizando la softkey RECALC basándose en datos de subgrupo existentes. Los valores $\overline{x}$ Ucl y $\overline{x}$ Lcl se muestran como líneas horizontales en el gráfico $\overline{x}$ y se utilizan para generar alarmas de límite SPC.

Para especificar manualmente los límites $\overline{x}$ Ucl y $\overline{x}$ Lcl:

- Seleccionar el campo $\overline{x}$ Ucl ó $\overline{x}$ Lcl
- Con el teclado numérico, introducir el $\overline{x}$ Ucl ó $\overline{x}$ Lcl deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Recalcular $\overline{x}$ Ucl y Lcl

Después de captar datos de subgrupo, los límites de control superiores e inferiores se pueden recalcular simultáneamente.

Para recalcular $\overline{x}$ Ucl y $\overline{x}$ Lcl:

- Seleccionar el campo $\overline{x}$ Ucl
- Pulsar la softkey RECALC
- Pulsar la tecla ENTER. Ambos se recalculan $\overline{x}$ Ucl y $\overline{x}$ Lcl

r Ucl y Lcl

r Ucl y r Lcl son casi límites de los valores de de r futuros subgrupos calculados a base de datos de subgrupo existentes. estos límites se introducen o manualmente o por cálculo utilizando la softkey RECALC sobre la base de datos de subgrupo existentes. Los valores r Ucl y r Lcl se muestran como líneas horizontales en el gráfico y se utilizan para generar alarmas de límite SPC.

Para especificar manualmente r Ucl y r Lcl:

- Seleccionar el campo r Ucl ó r Lcl
- Con el teclado numérico, introducir el r Ucl ó r Lcl deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Recalcular r Ucl y r Lcl

Después de captar datos de subgrupo, los límites de control superiores e inferiores se pueden recalcular simultáneamente.

Para recalcular r Ucl y r Lcl:

- Seleccionar el campo r Ucl
- Pulsar la softkey RECALC
- Pulsar la tecla ENTER.

Límites de aviso

El campo Aviso Con se utiliza para especificar los límites de aviso superiores e inferiores en los gráficos SPC $\overline{x}$ y r como porcentaje de los límites de control superiores e inferiores.

Por ejemplo:

Con un Aviso Con = 66	
y:	entonces:
$\overline{x}$ Ucl = 2,0000	$\overline{x}$ aviso superior = 1,3200
$\overline{x}$ Lcl = -2,0000	$\overline{x}$ aviso inferior = -1,3200
r Ucl = 1,0000	r aviso superior = 0,6600
r Lcl = 0,0000	r aviso inferior = 0,0000

Para especificar límites de aviso:

- Seleccionar el campo Aviso Con
- Con el teclado numérico, introducir los límites de aviso deseados
- Pulsar la tecla ENTER.

Los límites de aviso y sobrepaso se indican en los gráficos SPC $\overline{x}$ y r mediante cambios de colores a amarillo para avisos y rojo para sobrepaso de valor límite. Estos colores se pueden cambiar en la pantalla de ajuste Visualizar.

Mostrar y ocultar gráficos SPC

El gráfico SPC para cada dimensión se puede mostrar o ocultar. Ocultando gráficos SPC para dimensión reduce el consumo de recursos del sistema e incrementa la velocidad de procesamiento.

Para mostrar gráficos SPC:

- Seleccionar el campo Mostrar Gráfico
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

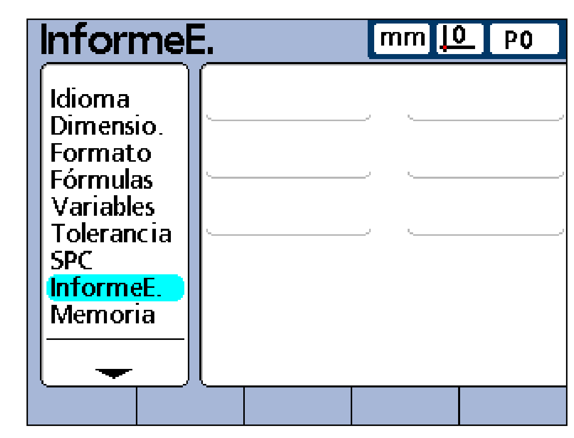
Para ocultar gráficos SPC:

- Seleccionar el campo Mostrar Gráfico
- Pulsar la softkey NO
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste Cabezal

La pantalla de ajuste Cabezal contiene campos para crear etiquetas de cabezal y solicitudes (prompts) de texto al usuario para incluirlo en informes impresos. La información de cabezal se imprime en la parte superior de los campos de texto orientados como se muestra en la pantalla de ajuste Cabezal.

Cada campo de texto de cabezal se puede definir como una etiqueta o una solicitud. Las etiquetas se crean en la pantalla de ajuste Cabezal y se impriman en informes. Las solicitudes también se crean en la pantalla de ajuste Cabezal y se imprimen en informes, aunque requieren información adicional del usuario al pulsar la tecla IMPRIMIR. El texto del usuario en respuesta a la solicitud se imprime al lado de dicha solicitud en el informe.



Pantalla de ajuste Cabezal



Los caracteres alfabéticos se pueden introducir en mayúscula o minúscula. Pulsar la softkey **ABC** para mayúsculas o la softkey **abc** para minúsculas.

Etiquetas

Para crear una etiqueta:

- Seleccionar el campo de cabezal deseado
- Pulsar la softkey ETIQUETA para definir el campo como etiqueta
- Pulsar la softkey CAMBIAR para visualizar la pantalla Entrada Alfabética.
- Seleccionar el carácter deseado con las teclas de flecha
- Pulsar la tecla ENTER para incluir el carácter seleccionado en la línea del mensaje. Utilizar el carácter SP para incluir espacios.
- Utilizar el teclado numérico para introducir números.
- Pulsar la tecla FINALIZAR para volver a la pantalla de ajuste Cabezal.

Inicitadores

Para crear una solicitud:

- Seleccionar el campo de cabezal deseado
- Pulsar la softkey SOLICITUD para definir el campo como solicitud
- Pulsar la softkey CAMBIAR para visualizar la pantalla Entrada Alfabética.
- Seleccionar el carácter deseado con las teclas de flecha
- Pulsar la tecla ENTER para incluir el carácter seleccionado en la línea del mensaje. Utilizar el carácter SP para incluir un espacio después de la solicitud, de manera que el mensaje de solicitud queda separado del texto de respuesta del usuario.
- Utilizar el teclado numérico para introducir números.
- Pulsar la tecla FINALIZAR para volver a la pantalla de ajuste Cabezal.

Pantalla de ajuste de Memoria

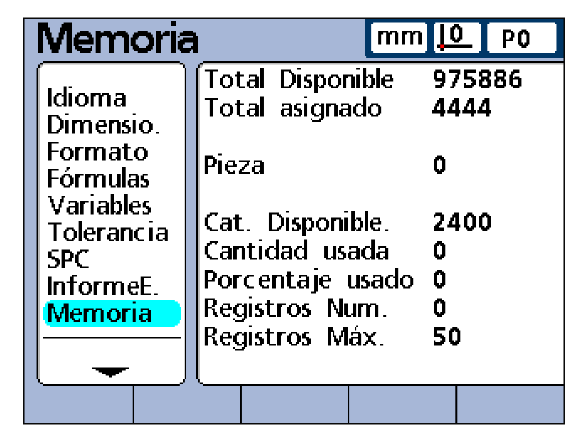
La pantalla de ajuste Memoria contiene campos que describen las asignaciones de memoria y el uso para el sistema total y la pieza actual.

El sistema cambia las asignaciones de memoria con un cambio de usuario:

- El número de piezas
- El número de mediciones realizadas
- Complejidad de fórmula
- Parámetros en la pantalla de ajuste SPC



La pantalla de ajuste de Memoria sirve solo de información para determinar el uso de memoria dentro de su sistema. El usuario no puede cambiar las asignaciones de memoria, a no ser reduciendo el número de piezas utilizadas o registros guardadas de la base de datos.



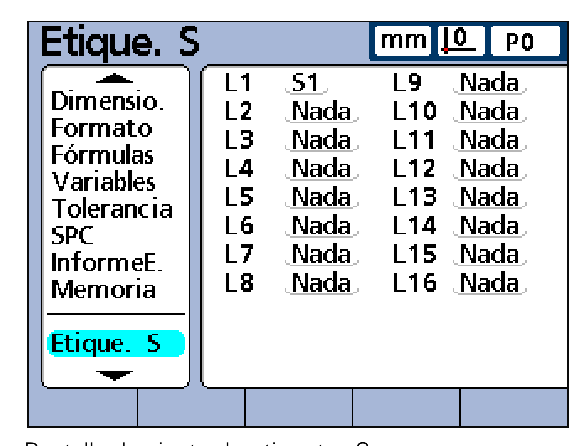
Pantalla de ajuste de Memoria

Pantalla de ajuste de etiquetas S

La pantalla de ajuste de Etiquetas S proporciona campos para etiquetar hasta 16 fórmulas de dimensión de sistema. Las etiquetas contienen hasta 3 caracteres alfanuméricos. Los caracteres alfabéticos tienen el rango de A hasta Z y pueden ser mayúscula o minúscula. Los caracteres numéricos tienen el rango de 0 hasta 9. El orden de caracteres alfabéticos y numéricos en una etiqueta será definido por el usuario.

Para especificar una etiqueta S:

- Seleccionar un campo de dimensión de sistema
- Pulsar la softkey ETIQUETA para visualizar la pantalla Entrada Alfabética.
- Introducir los caracteres alfanuméricos deseados.
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Pantalla de ajuste de etiquetas S

Pantalla de ajuste de fórmulas S

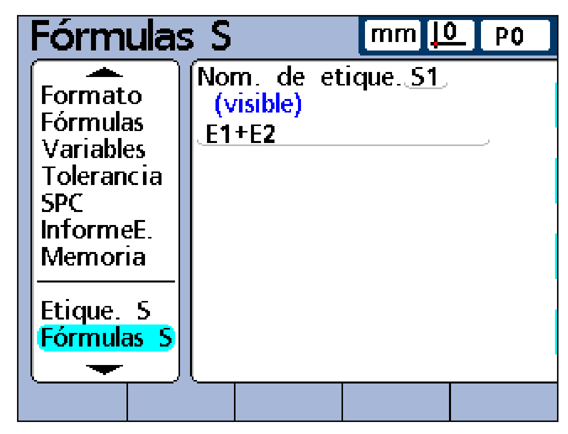
Las fórmulas de sistema se crean en la pantalla de ajuste Fórmulas S y se utilizan como fórmulas de dimensión que se describen anteriormente en este capítulo. A diferencia de las fórmulas de dimensión, las dimensiones de sistema se pueden utilizar para todas las piezas.

Para crear una fórmula de sistema:

- Seleccionar el campo Nombre Etiqueta
- Seleccionar una Etiqueta Sistema utilizando las softkeys INC o DEC.
- Pulsar la tecla ENTER.
- Introducir la fórmula deseada
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Las fórmulas se explican en el apartado Fórmulas en la página 166..



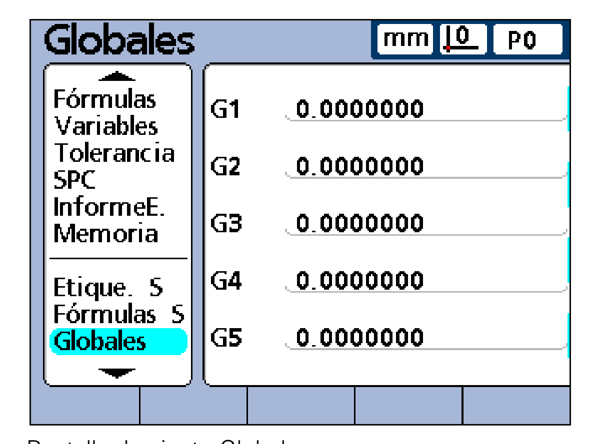
Pantalla de ajuste de fórmulas S

Pantalla de ajuste Global

La pantalla de ajuste Global muestra el estado actual de variables globales y se usa como la pantalla de ajuste Variables descrita anteriormente en este capítulo. Las variables globales se utilizan como variables, solo que a diferencia de las variables los globales se pueden utilizar para cualquier pieza.



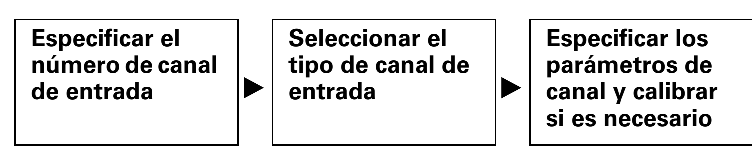
Las funciones de variables globales se definen en la pantalla de ajuste Fórmula . Las fórmulas se explican en el apartado Fórmulas en la página 166..

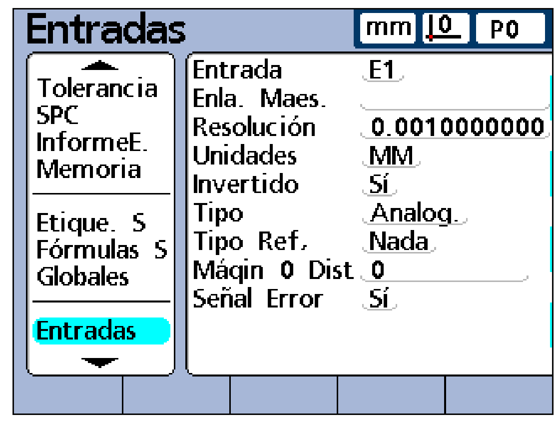


Pantalla de ajuste Global

Pantalla de ajuste Canales

La pantalla de ajuste Canales contiene campos para seleccionar, configurar y calibrar aparatos de canal de entrada. El proceso de ajuste de canal de entrada se incluye aquí como diagrama.





Pantalla de ajuste Canales

Especificar el canal de entrada

Para especificar el canal de entrada:

- Seleccionar el campo Canal
- Pulsar la softkey DEC o INC para especificar el canal de entrada deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Seleccionar el tipo de entrada de canal

Los aparatos de entrada de canal se conectan en conectores de interfaz estándares o en el puerto serie RS-232 en la parte posterior del ND 2100G. El número y tipo de las entradas de canal se especifican con la compra del ND 2100G, pero puede ser necesario de especificarlos de nuevo in situ.

Tipo de entrada	Descripción
TTL	Encoder TTL de onda cuadrada
Analog.	Encoder analógico sinusoidal
D1311	Termopar RS-232
HBT	Entrada analógica de transductores semi-puente
LVDT	Entrada analógica de transductores puente completo
Albion	RS-232 compensación de temperatura para el material de medición
A2D	Entrada analógica de una gran variedad de aparatos analógicos o digitales
A2E	Entrada analógica de aparatos de medición de aire
AEK	Entrada analógica de aparatos de medición de aire AEK
EjeSer	RS-232 Entrada de palpador al puerto primario o secundario RS-232
MTISer	Entrada de bytes de datos de sondas MTI
D5451	RS-232 red de palpador termopar serie
Orbit	RS-232 red de palpador Solartron Orbit
Marposs	RS-232 red de palpador serie
SonyMG	RS-232 red de palpador Sony
DMX	RS-232 Multiplexador

Tipo de entrada	Descripción
MPLX	RS-232 Multiplexador
Micro II	Interfaz RS-232
Endat Lin	Encoder linear EnDat
Endat Rot	Encoder rotativo EnDat
AccuScan	Interfaz escaneo de láser RS-232

Para seleccionar el tipo de entrada de canal:

- Seleccionar el campo Tipo
- Pulsar la softkey LISTA para mostrar la lista de tipos de entrada de canal
- Con las teclas de FLECHA ARRIBA y ABAJO seleccionar el tipo de canal de entrada y pulsar la tecla ENTER

Especificar los parámetros de ajuste de canal de entrada

Los parámetros de ajuste de canal de entrada cambian para soportar el tipo de canal de entrada seleccionado. Algunos aparatos de entrada comparten parámetros, y otros requieren parámetros de ajuste únicos. Los parámetros de ajuste para todos los tipos de entrada se describen en este apartado, pero solo una parte de estos parámetros de ajuste se aplican en el sistema en cuestión.

Equilibrado de palpador Master Link

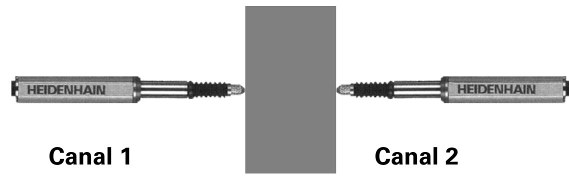
La función Master Link calibra dos palpadores opuestos para mediciones por palpadores equilibrados como se muestra en este ejemplo de medición de espesor.

Para equilibrar dos palpadores opuestos:

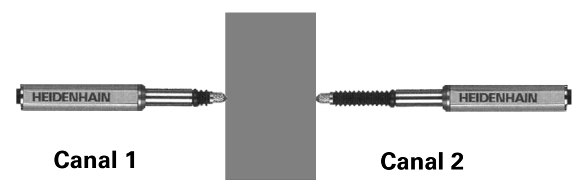
- Confirmar que los ajustes Invertidos de los dos palpadores son iguales el la pantalla de ajuste Canal para cada canal. Cambiar el ajuste de uno si es necesario.
- Confirmar que el ajuste Maestro en la pantalla de ajuste Maestro está en Mín-Máx. Cambiar a Mín-Máx si es necesario.
- En la pantalla de ajuste Canales, seleccionar para el primer canal el campo Master Link.
- Pulsar la softkey +
- Pulsar la softkey CAMB...
- Introducir el número del segundo canal vinculado.
- Pulsar la softkey OK
- Situar el objeto deseado entre los dos palpadores
- Pulsar la softkey EQUILIBRAR...
- Luego se le solicita al usuario de mover el objeto hacia un extremo del rango de medición. Mover el objeto y pulsar la tecla ENTER.
- Luego se le solicita al usuario de mover el objeto hacia el extremo opuesto del rango de medición. Mover el objeto y pulsar la tecla ENTER.
- Se visualizarán escalas de equilibrado. Pulsar la softkey OK para guardar las escalas de equilibrado.
- Pulsar la tecla ENTER para mover a otro campo o la tecla FINALIZAR para salir



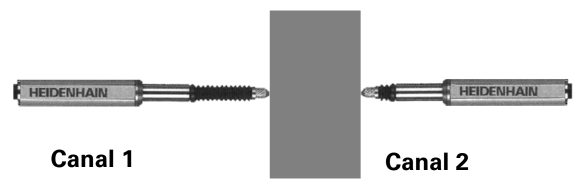
En la pantalla de ajuste Canal del (segundo) palpador vinculado se indica ahora el número del primer palpador en el campo Master Link. No cambiar este campo.



El espesor de material se mide entre dos palpadores equilibrados. Situar el objeto entre los dos palpadores.



Mover el objeto hacia un extremo del rango de medición.



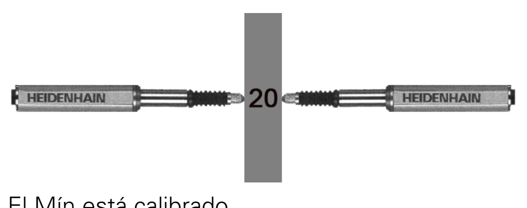
Mover el objeto hacia el extremo opuesto del rango de medición.

Ajustar la resolución para canales vinculados

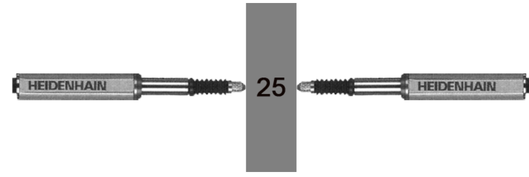
Después de equilibrar los canales con Master Link, la resolución del primer canal vinculado debe ser estrecha. La resolución resultante se aplica a los dos canales vinculados.

Para realizar un aprendizaje de resolución de los canales vinculados:

- Confirmar que el ajuste Maestro en la pantalla de ajuste Maestro está en Mín-Máx. Cambiar a Mín-Máx si es necesario.
- Seleccionar el campo Resolución del primer canal vinculado
- Pulsar la softkey APRENDER
- Pulsar la softkey MIN
- Colocar la pieza estándar Mín entre los dos palpadores como se muestra a la derecha
- Con el teclado numérico, introducir el valor de la pieza en el campo Mín del primer canal vinculado
- Pulsar ENTER para aprender el valor Mín
- Pulsar SÍ en la solicitud
- Pulsar la softkey MAX
- Colocar la pieza estándar Máx entre los dos palpadores como se muestra a la derecha
- Con el teclado numérico, introducir el valor de la pieza en el campo Máx del primer canal vinculado
- Pulsar ENTER para aprender el valor Máx
- Pulsar SÍ en la solicitud
- Ahora, las resoluciones de los canales vinculados están aprendidos. Pulsar FINALIZAR para salir del aprendizaje de resolución



El Mín está calibrado.



El Máx está calibrado.

Especificar la resolución de la entrada de canal

El campo Resolución define la resolución de entrada para encoder, transductor, termopar, red de palpador RS-232 y otras entradas de canal. Los valores de resolución se pueden introducir manualmente si están conocidos como es el caso del los encoders o aprendidos y en el caso de transductores.

Para especificar una resolución:

- Seleccionar el campo Resolución
- Con el teclado numérico, introducir la resolución.
- Pulsar la tecla ENTER.

Ó

Aprender la resolución si el valor no es conocido.

Para realizar un aprendizaje de resolución:

- Confirmar que el ajuste Maestro en la pantalla de ajuste Maestro está en Mín-Máx. Cambiar a Mín-Máx si es necesario
- Seleccionar el campo Resolución
- Pulsar la softkey APRENDER
- Pulsar la softkey MIN
- Colocar la pieza estándar en el soporte
- Con el teclado numérico, introducir el valor de la pieza en el campo Mín
- Pulsar ENTER para aprender el valor Mín
- Pulsar SÍ en la solicitud
- Pulsar la softkey MAX
- Colocar la pieza estándar Máx
- Con el teclado numérico, introducir el valor de la pieza en el campo Máx
- Pulsar ENTER para aprender el valor Máx
- Pulsar SÍ en la solicitud
- Ahora, la resolución del canal está aprendido. Pulsar FINALIZAR para salir del aprendizaje de resolución

Transductores

La ganancia del transductor se debe calibrar antes de calibrar la resolución del transductor. Las instrucciones para la calibración de ganancia se proporcionan más adelante en este capítulo. Después de calibrar la ganancia de transductor, la resolución de transductor LVDT y HBT se determina realizando una calibración completa utilizando la función Maestro. ver "Calibrar canales utilizando la función Maestro" en la página 44.

Especificar unidades de medida

El campo Unidades se utiliza para especificar unidades de medida de las entradas de canal. Las unidades de medida pueden ser pulgadas, milímetros, angular o numérico. Las unidades de medida de termopares pueden ser Celsius, Fahrenheit o numérico.

Para especificar las unidades de medida:

- Pulsar la softkey LISTA. Con ello se abre una lista de unidades de medida.
- Seleccionar la unidad de medida deseada
- Pulsar la tecla ENTER para seleccionar la unidad
- Pulsar la tecla ENTER para continuar con el parámetro siguiente

Invertir la polaridad de la entrada de canal

El campo Invertido se utiliza para invertir la dirección de todos los conteos de entrada de canal especificados, lo que invierte la polaridad de entradas serie.

Normalmente, los conteos de desplazamientos aumentan cuando el aparato es comprimido o girado en el sentido de las agujas del reloj. La polaridad de la entrada serie se puede invertir para adaptarla a las necesidades de la aplicación.

Para invertir la polaridad de la entrada de canal:

- Seleccionar el campo Invertido
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Especificar las marcas de referencia de encoder

Las marcas de referencia de encoder se pueden utilizar para colocar a cero el sistema en el arranque. El ND 2100G se puede configurar para solicitar al usuario cruzar las referencias de las marcas o para realizar un cero mecánico de la máquina antes de las mediciones.

Para especificar las marcas de referencia de encoder:

- Seleccionar el campo Marcas Ref
- Pulsar la softkey LISTA para mostrar la lista de los tipos de marcas de referencia
- Seleccionar el tipo de marca de referencia deseado
- Pulsar la tecla ENTER para seleccionar el tipo de marca de referencia
- Pulsar la tecla ENTER para continuar con el parámetro siguiente



Si se especifica un aparato RS-232 como entrada de canal, el parámetro de ajuste Marcas de Referencia no tiene significado.

Si se selecciona Manual, al arrancar el sistema se solicita del usuario un movimiento al punto cero deseado y que pulse la tecla ENTER. Si se selecciona Ref, Abs AC ó Abs HH, se solicita al usuario que cruce el encoder por encima de una marca de referencia.



Si se ha especificado una referencia se requiere una contraseña para saltar la inicialización de referencia al arrancar el sistema.

Modificar la posición cero de la máquina

Se puede utilizar el campo Cont M.C. para especificar un valor de conteo de offset para modificar el cero de la máquina.

Para cambiar la posición cero de la máquina:

- Seleccionar el campo Cont M.C.
- Con el teclado numérico, introducir los conteos de offset necesarios
- Apagar y encender el ND 2100G
- Cruzar encima de marcas de referencia si se solicita durante el arranque



Si se especifica un aparato RS-232 como aparato de entrada de canal, el parámetro de ajuste Conteo Cero Máquina no tiene significado.

Activar notificación de error de escala

El campo Notificar Errores se utiliza para activar la notificación de errores de escala para el canal especificado en la pantalla DRO.

Para activar la notificación de error de escala:

- Seleccionar el campo Notificar Errores
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Calibrar la ganancia de transductores LVDT y HBT

El ND 2100G dispone del hardware y software para calibrar automáticamente el sistema para adaptarlo a las variaciones en el nivel de salida del transductor.

Para calibrar la ganancia de transductores LVDT y HBT:

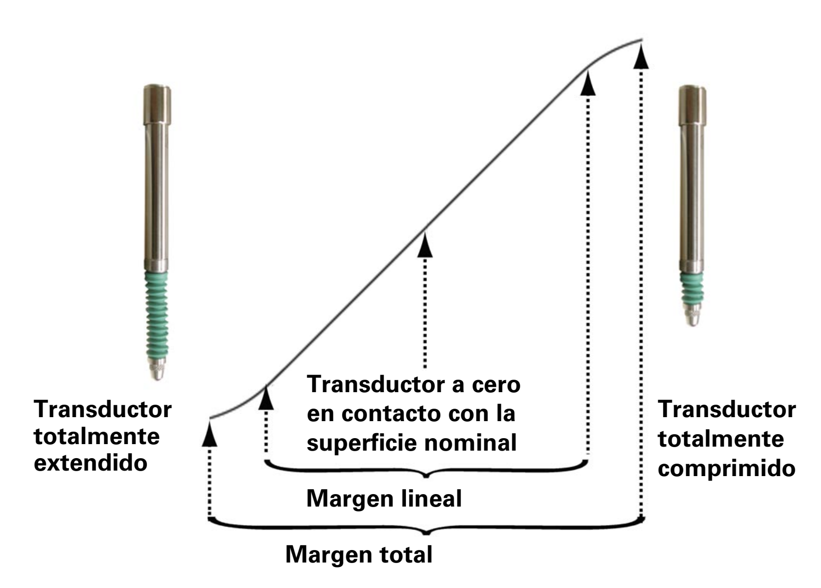
- Seleccionar el campo Ganancia
- Pulsar la softkey APRENDER
- Seguir las instrucciones en la pantalla del ND 2100G para calibrar el sistema para adaptarlo al nivel de salida del transductor conectado en el canal seleccionado

Centrar (poner a cero) los transductores LVDT y HBT

Las salidas de transductores son más lineales en el tramo central del rango total de movimiento. Cada transductor LVDT y HTB se debe situar en el centro de su rango de movimiento (poner a cero) dentro del calibre y a una superficie de referencia nominal para obtener mediciones con un máximo de exactitud. El gráfico de barra en la base de las pantallas de ajuste de Canal del transductor muestra la posición relativa de la puntas del transductor de un extremo de movimiento al otro y se utiliza para poner a cero el transductor como se muestra abajo.

Antes de realizar mediciones hay que calibrar el transductor como descrito en la página 107., y entonces:

- hay que fijarlo en el calibre,
- posicionarlo en la superficie de referencia nominal,
- ajustarlo a cero en el calibre en contacto con la superficie de referencia nominal,
- y bloquearlo en su posición.

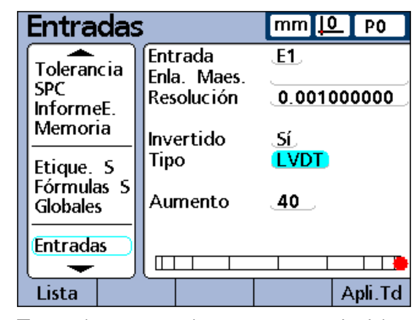




Transductor totalmente extendido



Transductor puesto a cero



Transductor totalmente comprimido

Después de calibrar el transductor y ponerlo a cero contra la superficie de referencia nominal, se puede calibrar la resolución del transductor utilizando la función Maestro y se pueden realizar mediciones.

La resolución del transductor se calibra periódicamente según un planing determinado por la aplicación y el entorno de medición. Véase capítulo 1: Operación para instrucciones detalladas respecto al uso de la función Maestro para calibrar la resolución del transductor.

Seleccionar un canal RS-232 externo

La red de entradas RS-232 incluye entradas múltiples de canal que se numeran según el sistema de identificación de módulos de canal del fabricante. Estos números se deben introducir en el campo Num Ext en todas las pantallas de ajuste Canales. Véase la documentación que acompaña la red RS-232 para una descripción del sistema de numeración de módulos.

Para especificar un número de entrada de canal:

- Seleccionar el campo Num Ext
- Utilizar el teclado numérico para introducir el número del sistema de identificación de módulos de canal del fabricante
- Pulsar la tecla ENTER.

Especificar un puerto de entrada RS-232

Los ND 2100G que disponen de canales de entrada RS-232 tienen varios puertos serie RS-232. En la mayoría de los casos, para entradas de canal se debería utilizar el puerto secundario. No obstante, también se puede especificar el puerto primario.

Para especificar un puerto serie RS-232 para conectar un canal de entrada:

- Seleccionar el campo Uart id
- Pulsar la softkey DEC o INC
- Pulsar la tecla FINALIZAR

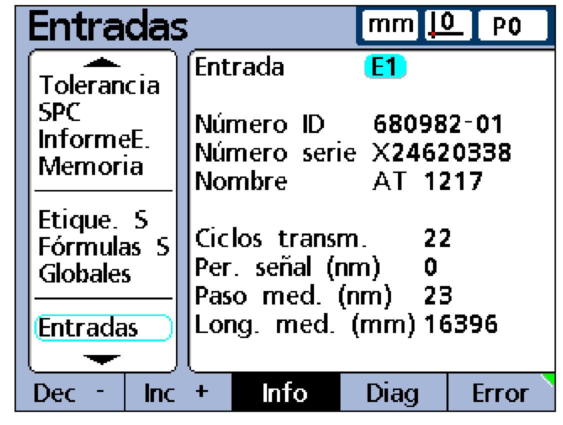


La comunicación con ordenadores y otros aparatos para transmisión en serie se realiza a través del puerto serie primario. Si se utiliza el puerto serie primario para la conexión de aparatos de canal de entrada serie, se imposibilita la comunicación con otros aparatos.

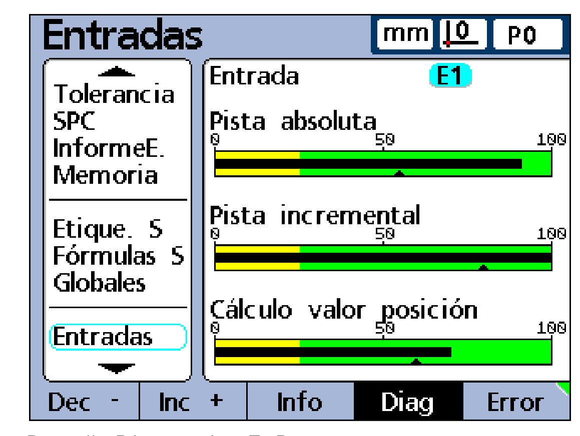
Interfaz de encoder EnDat 2.2

Si se conectan encoders EnDat 2.2 a entradas de canal, en la pantalla de ajuste Canales se dispone de informaciones, diagnósticos, errores e informaciones sobre avisos.

Información EnDat	Descripción
Info	Muestra el número ID, número de serie, nombre, ciclos de transferencia, periodos de señal, pasos de medición, longitud de medición y revoluciones máx.
Diag	Muestra las reservas de función del encoder: ■ Pista absoluta ■ Pista incremental ■ Cálculo del valor de posición
Error	Muestra errores que pueden ocurrir para este tipo de encoder conectado e indica si han ocurrido errores. Un rectángulo en color después del error indica el estado: ■ **Gris** significa que el error **no** ocurrirá con el encoder conectado ■ **Verde** significa que el error puede ocurrir con el encoder conectado, y hasta ahora no ha ocurrido **ningún error** ■ **Rojo** indica que un error ha ocurrido
Warn	Muestra los avisos que se pueden generar por el encoder conectado y comprueba si uno de estos avisos puede haber sido generado. Un rectángulo en color después del aviso indica el estado: ■ **Gris** significa que el aviso **no** se generará con el encoder conectado ■ **Verde** significa que el aviso puede ser generado con el encoder conectado, y hasta ahora no se ha generado **ningún aviso** ■ **Rojo** indica que se ha generado un aviso



Pantalla Info EnDat



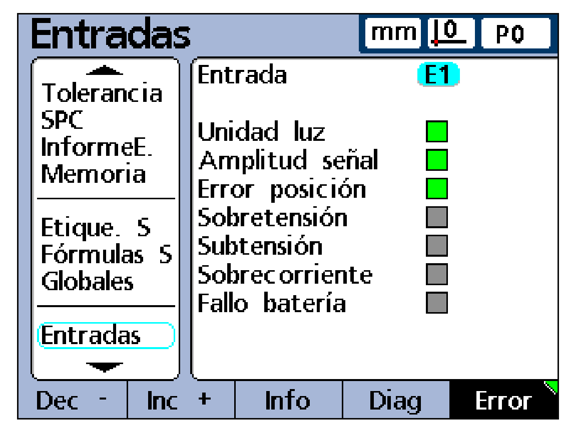
Pantalla Diagnóstico EnDat

Para el acceso a informaciones, diagnósticos y errores de EnDat 2.2:

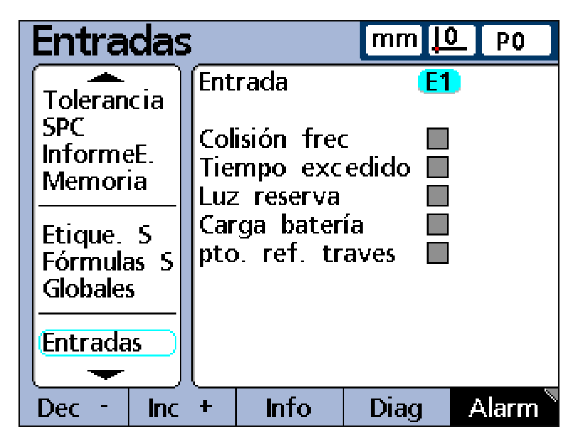
- Seleccionar el campo Canal
- Pulsar la softkey TEST
- Pulsar la softkey INFO, DIAG ó ERROR

Para el acceso a Avisos:

- Pulsar de nuevo la softkey ERROR



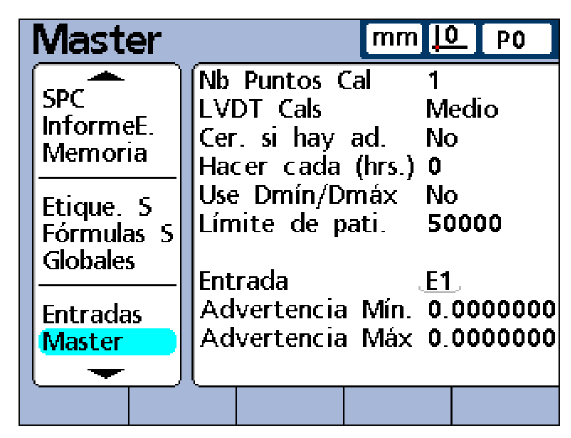
Pantalla Errores EnDat



Pantalla Avisos EnDat

Pantalla de ajuste Maestro

La pantalla de ajuste Maestro contiene campos para ajustar y calibrar encoders y transductores.



Pantalla de ajuste Maestro

Especificar el número de puntos de calibración

La calibración de los encoders y transductores de entrada se realiza utilizando la función Maestro descrita en la página 44.. Las calibraciones pueden basarse en un punto de datos único, o en un promedio de hasta 10 puntos de datos. Promediar los puntos de datos es útil si las calibraciones se realizan en presencia de vibraciones, irregularidades superficiales o interferencias eléctricos.

Para especificar el número de puntos necesarios:

- Seleccionar el campo Puntos Necesarios
- Con el teclado numérico, introducir el número de los puntos de datos necesarios (entre 1 y 10)
- Pulsar la tecla ENTER.

Seleccionar el tipo de calibración

Las calibraciones de canal de entrada son Mín-Máx o Promedio.

Las calibraciones Mín-Máx utilizan puntos de datos en los extremos bajo y alto del rango de medición para definir la resolución de la entrada de canal. Las calibraciones Mín-Máx son necesarios para LVDT, transductores semi-puente y entradas con resoluciones de medición inicialmente indefinidas.

Las calibraciones de promedio se utilizan para preajustar a valores específicos los canales de entrada ya calibrados o que disponen de resoluciones definidas. Encoders, escalas y otros aparatos de entrada con resoluciones definidas se pueden preajustar a cualquier estado de aparato que desea el usuario, utilizando la calibración tipo Promedio.

Después de una calibración Mín-Máx, los valores de entrada del transductor también se pueden preajustar utilizando la calibración tipo Promedio. El proceso de calibración de la entrada de canal se describe en detalle en el capítulo 1: Operación. ver "Calibrar canales utilizando la función Maestro" en la página 44.

Bloquear el proceso de calibración si ocurre un aviso

Se puede bloquear automáticamente el proceso de calibración si falla una calibración y se muestra un avisos. Después del bloqueo, el proceso de calibración solo se puede completar realizando con éxito una calibración nueva, o introduciendo la contraseña del administrador para cancelar el proceso de calibración.

Para bloquear la calibración si se muestra un aviso:

- Seleccionar el campo Bloquear si Aviso
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Especificar un intervalo de calibración

La pantalla de calibración Maestro se puede mostrar automáticamente en intervalos regulares para soportar un planing de calibraciones periódicas de los aparatos de entrada. La pantalla Maestro se mostrará en los intervalos especificados, a no ser que se está mostrando una pantalla de ajuste para configurar el ND 2100G.

Para especificar un intervalo de calibración:

- Seleccionar el campo Hacer Cada (horas)
- Con el teclado numérico, introducir el tiempo en horas
- Pulsar la tecla ENTER.



El usuario no puede saltarse una calibración sin la contraseña de Administrador, si el campo Bloquear si Aviso está puesto a Si.

Utilizar valores Mín/Máx dinámicos para la calibración

En lugar de mediciones de objeto estáticos se pueden utilizar mediciones mínimas y máximas dinámicas para la la calibración, si las calibraciones se deben realizar en un sistema de calibre utilizando piezas estándares rotativas o patrones de paso de piedra.

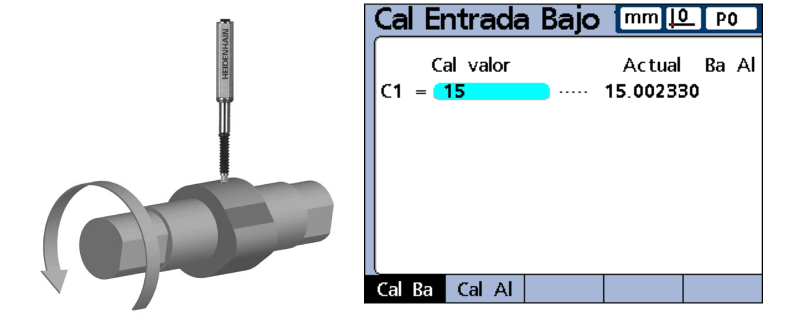
Para especificar el uso de valores mínimos y máximos dinámicos para la calibración:

- Seleccionar el campo DMín/DMáx
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

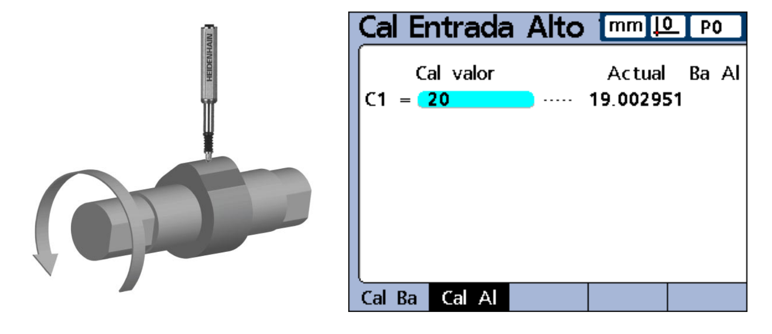
Cuando se utilizan mediciones mínimas y máximas dinámicas para la calibración, el valor Actual en la pantalla Maestro cambia con la rotación de una pieza estándar hasta encontrar los valores mínimos y máximos. Cuando se muestran los valores mínimos y máximos, el usuario introduce el valor para la calibración y pulsa la tecla ENTER.

Cuando se realizan calibraciones Promedio, la calibración del valor mínimo establece un preajuste de canal.

Cuando se realizan calibraciones Mín-Máx, el valor mínimo establece un preajuste y la combinación de los valores mínimos y máximos se utiliza para definir la resolución de canal.



Se mide 1,5 cm Dmín y se calibra como Mín 1.



Se mide 2,0 cm Dmáx y se calibra como Máx 1.

Especificar avisos de las calibraciones Mín y Máx

A veces se realizan calibraciones de los aparatos de entrada a base de una planificación regular utilizando los mismos objetos de calibración para cada calibración. Los avisos de las calibraciones Mín y Máx soportan estas actividades validando cada calibración. Los avisos se aplican solo sobre canales lineales especificados por el usuario, no sobre los canales a base de ángulo o tiempo. Especificar el canal, decrementando o incrementándolo al número de canal deseado.

Las calibraciones se validan mediante la comparación de cada nuevo conjunto de valores de calibración con los valores de calibración originales. Diferencias importantes entre los valores nuevos y originales indican errores del objeto, fallos de funcionamiento del equipo o errores de medición. La diferencia aceptable entre los valores de calibración nuevos y originales se especifican introduciendo la diferencia aceptable en los campos Aviso Mín y Aviso Máx.

Si durante la calibración los valores nuevos de la calibración se encuentran fuera del margen aceptable, se invalida la calibración y se muestra un aviso. Si se invalida una calibración nueva, el usuario puede corregir el problema o intentar otra calibración nueva, aceptar el valor como preajuste, o realizar mediciones utilizando los valores de calibración originales (no cambiados).

Para especificar el margen aceptable de valores de calibración nuevos:

Cuando se realizan calibraciones Promedio, solo se requiere el valor Aviso Mín.

- Seleccionar el campo Aviso Mín
- Introducir la desviación admisible del valor de calibración maestro mínimo original

Cuando se realizan calibraciones Mín-Máx, se requieren los valores de Aviso Mín y Máx.

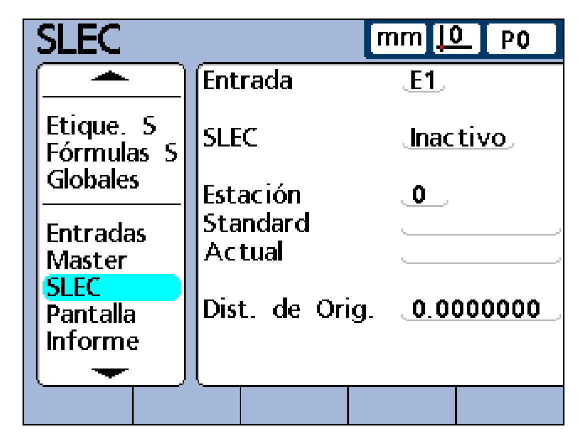
- Seleccionar el campo Aviso Máx
- Introducir la desviación admisible del valor de calibración maestro máximo original
- Pulsar la tecla ENTER.



Los avisos Mín/Máx se aplican sobre el siguiente conjunto de valores de calibración obtenidos mediante la función Maestro descrita en el capítulo 1: Operación.

Pantalla de ajuste SLEC

La pantalla de ajuste SLEC contiene campos para configurar y activar la corrección de error lineal segmentado (SLEC), o la corrección de error lineal (LEC) para cada canal de entrada.



Pantalla de ajuste SLEC

SLEC ó LEC ¿Cuál es correcto para mi aplicación?

Todos los aparatos de entrada de canal pueden tener no-linealidades dentro de su rango de medición. LEC compensa las no-linealidades aplicando un único coeficiente de corrección lineal sobre todo el rango de medición. LEC compensa las no-linealidades aplicando múltiples coeficientes de corrección lineal sobre segmentos individuales no lineales dentro del rango de medición.

LEC se puede definir fácilmente, pero no proporciona ninguna corrección para no-linealidades locales que pueden existir solo en tramos pequeños del rango de medición. SLEC requiere más tiempo para su definición, pero el resultado son mediciones más exactas.

Si existe una no-linealidad general sin errores locales significantes, se puede utilizar LEC como método de corrección. Pero si se detectan no-linealidades locales significantes, se debería utilizar SLEC como método de corrección.

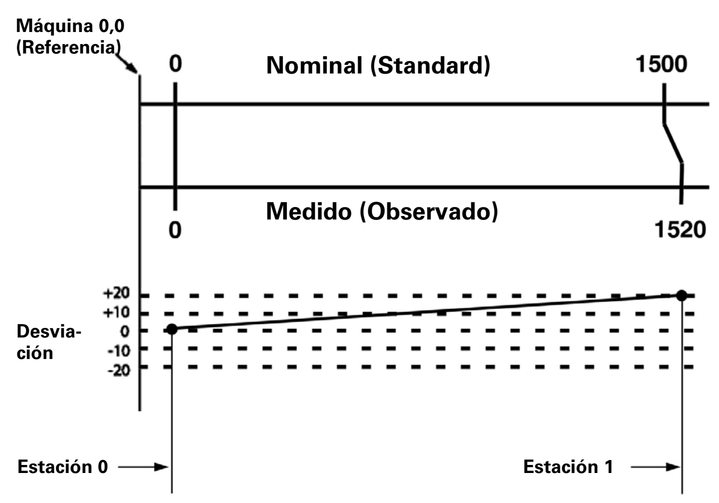


SLEC y LEC requieren un cero de máquina repetible.

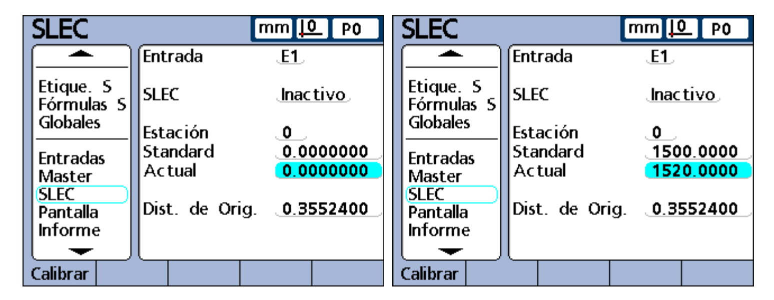
LEC (Corrección de Error Lineal)

El sistema ND 2100G crea el coeficiente de corrección LEC utilizando los datos proporcionado por el usuario en la pantalla de ajuste SLEC. Los datos de ajuste para LEC proporcionados por el usuario consistan en valores nominales y medidos de un patrón en los dos extremos de todo el rango de medición.

El diagrama abajo muestra los valores nominales (patrón) y los valores medidos (observado) de un patrón, y demuestra que existe un pequeño error general en todo el rango de medición.



Los valores de patrón y observado en los dos extremos del rango de medición se introducen en la pantalla de ajuste SLEC como datos para las estaciones 0 y 1. Los valores patrón y observado en el inicio del rango son 0, porque este extremo del patrón es la referencia de la medición. Estos valores cero se introducen en la estación 0. Los valores patrón y observado en el final del rango son 1500 y/o 1520 en nuestro ejemplo abajo, indicando un error de linealidad de 20 en todo el rango de medición. Estos valores se introducen en la estación 1.



Después de terminar el proceso y de introducir los datos de ajuste, se calculará un coeficiente de corrección para el aparato de entrada.



El procedimiento de ajuste para LEC es un subconjunto de los pasos necesarios para el ajuste de SLEC, y requiere un cero de máquina repetible y solo los valores para la primera y última estación.

SLEC (Corrección de Error Lineal Segmentada)

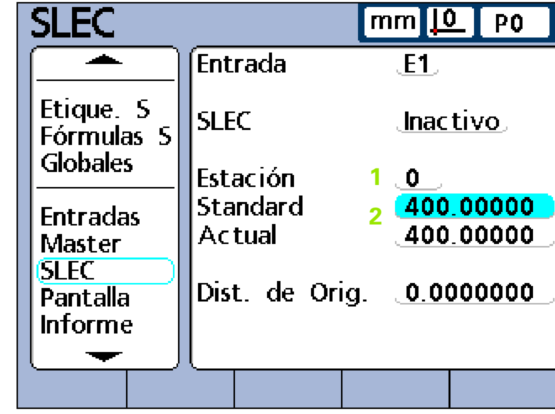
SLEC compensa las no-linealidades de entrada de canal aplicando múltiples coeficientes de corrección solo sobre aquellos segmentos que los necesitan. El sistema ND 2100G crea los coeficientes de corrección SLEC utilizando los datos proporcionado por el usuario en la pantalla de ajuste SLEC. Los datos de ajuste para SLEC proporcionados por el usuario consisten en valores nominales y medidos de un patrón o patrones que cubren todo el rango de entrada del canal.

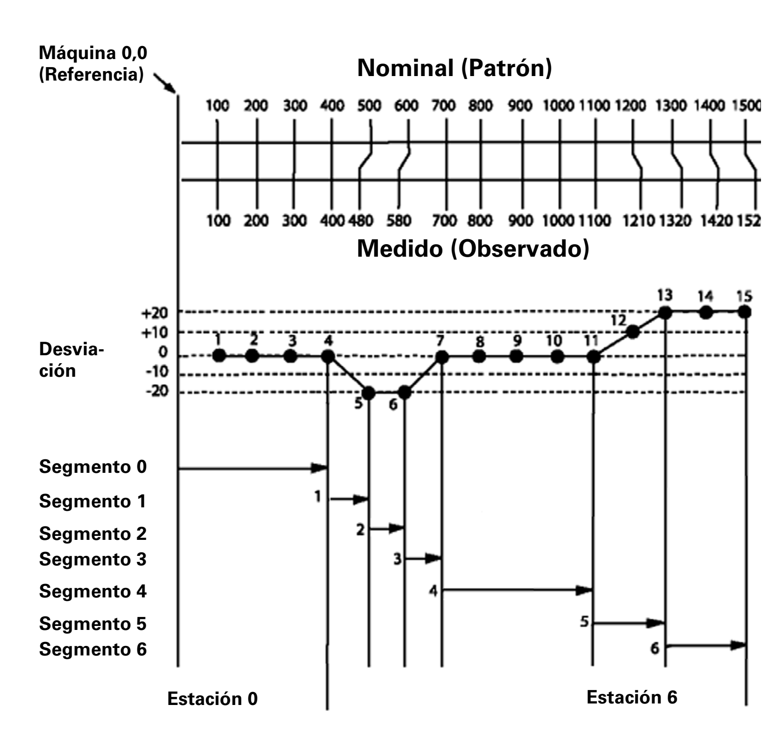
Las mediciones dividen el rango de entrada de canal en un máximo de 60 segmentos definidos por el usuario. El diagrama en la página siguiente muestra los valores nominales (patrón) en comparación con los valores medidos (observado). La desviación (diferencia entre patrón y observado) se muestra en forma de un gráfico. Aquí, los segmentos están definidos como todas las línea rectas en el gráfico, empezando con el segmento cero.

Los valores patrón y observado al final de cada segmento, en la pantalla de ajuste SLEC se introducen en una estación. Por ejemplo: Los valores patrón y observado al final del segmento 0 en el diagrama son 400 y 400, y se introducen en esta pantalla para la estación 0.

1 Número de estación

2 Datos

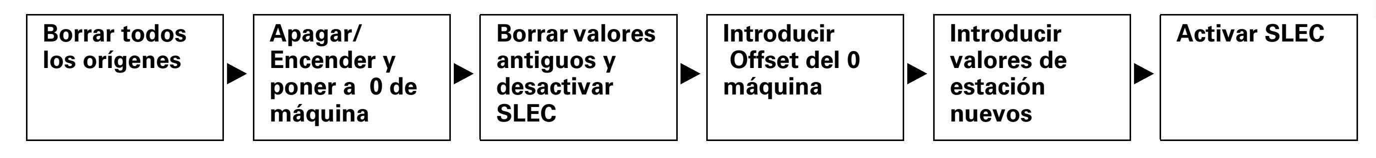




Después de terminar el proceso y de introducir los datos de ajuste, se calcularán los coeficientes de corrección para la entrada a base de los valores patrón y observado al final de cada segmento.

Procedimiento de ajuste para SLEC

El procedimiento de ajuste para SLEC se compone de los siguientes pasos:

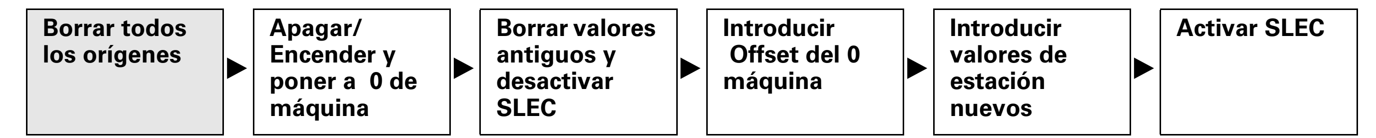




Asegurar que todas las resoluciones de canal del encoder y referencias de cero de máquina se han configurado correctamente, y que todas las tareas Maestro de canal necesarias se han realizado antes de configurar la característica SLEC. Véase la descripción del ajuste de Canal en la página 99., y la descripción de la función Maestro en el capítulo 1: Operación, en la página 35..

Borrar todos los orígenes

Con los pasos siguientes, se borran los orígenes para preparar mediciones de patrón SLEC.



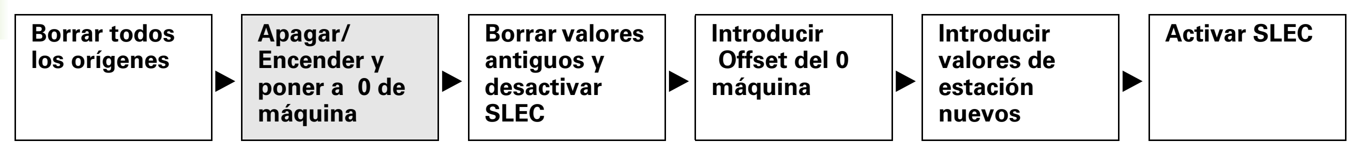
Para borrar todos los orígenes:

Desde la pantalla DRO

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey ORIGEN
- Pulsar la softkey BORRAR
- Pulsar la softkey SI para confirmar el borrado de todos los orígenes

Apagar/Encender y fijar a cero de máquina

Con los siguientes pasos se apaga y enciende la máquina para refrescar los ceros de máquina para todos los canales de entrada.



Para apagar/encender y fijar los ceros de máquina:

- Apagar el interruptor del ND 2100G, esperar algunos segundos y volver a encender el interruptor
- Pulsar la tecla FINALIZAR o SALIR para iniciar el display del ND 2100G

Al usuario se le solicita de mover el encoder para cruzar marcas de referencia o de realizar un cero mecánico en todos los canales de entrada.



Las marcas de referencia se deben especificar en la pantalla de ajuste Canales para establecer un cero de máquina al arrancar.

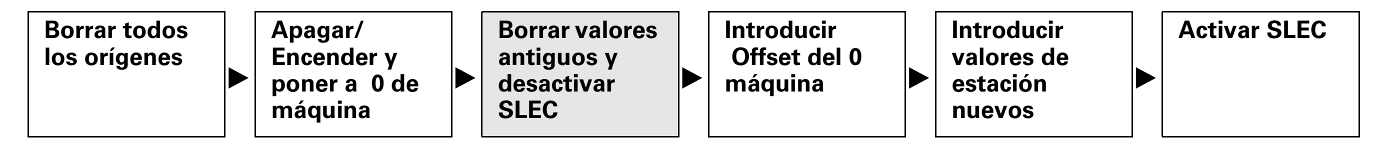
- Realizar las operaciones de cero de máquina en todos los canales



Si se realiza un cero mecánico, el mismo cero se requiere para cada arranque del ND 2100G.

Borrar valores antiguos y desactivar SLEC

Con los siguientes pasos se desactiva la característica SLEC para aislar los campos de datos SLEC durante el proceso de entrada de datos, y para borrar valores SLEC antiguos.



Para borrar valores SLEC antiguos

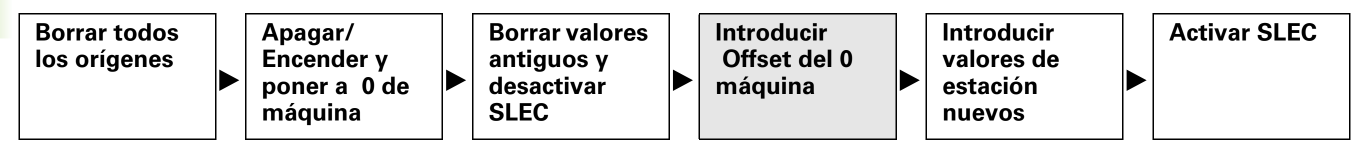
- Navegar a la pantalla de ajuste de Administrador
- Introducir la contraseña de Administrador
- Liberar los datos de orígenes y de borrado
- Navegar a la pantalla de ajuste SLEC
- Seleccionar el campo Canal

Si esto es la primera vez que se configura una compensación SLEC, o si se crean nuevos valores SLEC para todos los encoders, entonces hay que desactivar SLEC para todos los canales. También hay que borrar todos los valores SLEC existentes. Pero si solo para una parte de los canales se requieren valores SLEC nuevos, solo hay que desactivar estos canales y borrar sus valores.

- Utilizar la softkey DEC o INC para seleccionar un canal para la configuración
- Seleccionar el campo Activado
- Pulsar la softkey OFF para desactivar SLEC para el canal seleccionado
- Seleccionar el campo Estación
- Pulsar la softkey DEC o INC si se quiere visualizar Estación 0
- Si los valores Patrón y Observado contienen datos, pulsar la softkey ELIMINAR para borrar los datos. Los datos antiguos de la estación 0 serán sustituidos por los datos de la estación 1.
- Continuar pulsando la softkey ELIMINAR hasta que los campos Patrón y Observado estén vacíos
- Seleccionar el campo MZ Offset
- Con el teclado numérico, introducir 0 en el campo MZ Offset
- Repetir estos pasos para cada canal de encoder que se quiere configurar para SLEC

Introducir el offset del cero de máquina

Con los pasos siguiente se introduce el valor de conteo del offset del cero de máquina al cero patrón.

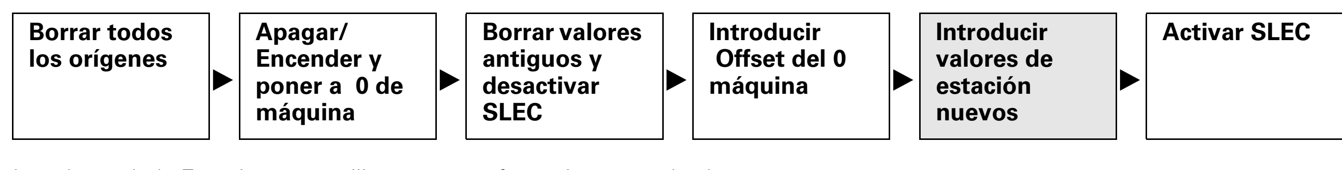


Para introducir el offset del cero de máquina:

- Seleccionar el campo MZ Offset para el canal a configurar
- Posicionar el palpador en la referencia del cero patrón
- Pulsar la softkey APRENDER
- Pulsar la tecla ENTER para introducir el offset del cero de máquina

Introducir valores de estación nuevos

Con los pasos siguientes, introducir los valores patrón y observado para todo el rango de medición.



Los datos de la Estación 0 se utilizan como referencia para todas las mediciones de segmento SLEC subsecuentes y se derivan de la referencia cero patrón. Los datos del campo Patrón y Observado de la estación 0 deben ser idénticos o se deben introducir como ceros para iniciar la posición de referencia del patrón.

Para introducir valores de estación nuevos:

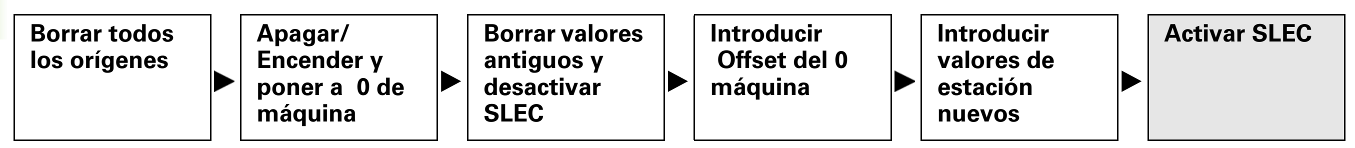
- Seleccionar el campo Patrón.
- Utilizar el teclado numérico para introducir 0.
- Pulsar la tecla ENTER. El campo Observado está seleccionado.
- Utilizar el teclado numérico para introducir 0.
- Pulsar la tecla ENTER

Después de introducir los datos de referencia de la Estación 0 en los campos Patrón y Observado, se pueden medir e introducir los siguientes valores.

- Seleccionar el campo Estación
- Pulsar la tecla INC para introducir el número de estación siguiente
- Seleccionar el campo Patrón
- Con el teclado numérico, introducir el valor marcado en el patrón.
- Pulsar la tecla ENTER para introducir el valor. El campo Observado está seleccionado.
- Posicionar el palpador en la superficie del patrón
- Pulsar la softkey APRENDER. El valor correspondiente medido se mostrará en el campo Observado.
- Pulsar la tecla ENTER para introducir el valor
- Repetir estos pasos para introducir los valores Patrón y Observado para todo el rango del encoder.

Activar SLEC

Después de entrar todos los datos de estación para el encoder, hay que activar la función SLEC.

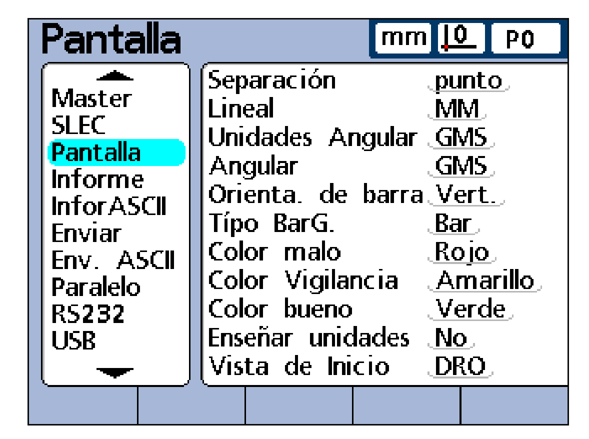


Para activar SLEC:

- Seleccionar el campo Activado para uno de los canales
- Pulsar la softkey ON para activar SLEC ó LEC para este canal

Pantalla de ajuste del display

La pantalla de ajuste del display contiene campos para configurar los parámetros de la pantalla LCD.



Pantalla de ajuste de visualización

Raíz para visualizaciones numéricas

El campo Raíz se utiliza para especificar la raíz visualizada en campos numéricos.

Para especificar la raíz:

- Seleccionar el campo Raíz
- Pulsar la softkey DECIMAL o COMA
- Pulsar la tecla ENTER.

Modo de visualización para ángulos

El campo Ángulo Actual se utiliza para especificar el modo de visualización de ángulos hasta que se apaga y enciende el sistema. Después de encender de nuevo el equipo, se utiliza el ajuste de ángulo inicial para definir la visualización de ángulos. Las visualizaciones de ángulos actuales de los ángulos medidos se pueden definir como grados decimales (DD) o grados, minutos y segundos (DMS).

Para especificar los ajustes de Ángulo Actual:

- Seleccionar el campo Ángulo Actual
- Pulsar la softkey DD o DMS
- Pulsar la tecla ENTER.

Modos iniciales para visualización lineal y angular

Los campos Angula Inicial y Lineal Inicial se utilizan para especificar la visualización inicial de mediciones angulares y lineales al encender el sistema. Estos ajustes de visualización se pueden cambiar temporalmente pero al encender de nuevo el sistema se utilizarán de nuevo los valores iniciales por defecto, a no ser que se selecciona Último ajuste. El ajuste Último se puede seleccionar para iniciar el sistema utilizando las últimas unidades activas al apagar el sistema.

Las mediciones lineales se pueden visualizar en unidades de medida Inglés o métrico. Las mediciones angulares se pueden visualizar en grados, minutos, segundos o en grados decimales.

Para especificar los ajustes de Lineal Inicial:

- Seleccionar el campo Lineal Inicial
- Pulsar la softkey MM, PULGADA ó ÚLTIMO
- Pulsar la tecla ENTER.

Para especificar los ajustes de Angular Inicial:

- Seleccionar el campo Angular Inicial
- Pulsar la softkey DD, DMS ó ÚLTIMO
- Pulsar la tecla ENTER.

Orientación del gráfico de barra

El campo Orientación Barra se utiliza para especificar gráficos de barra dimensionales con orientación horizontal o vertical.

Para especificar los ajustes de Orientación Barra:

- Seleccionar el campo Orientación Barra
- Pulsar la softkey HORZ ó VERT
- Pulsar la tecla ENTER.

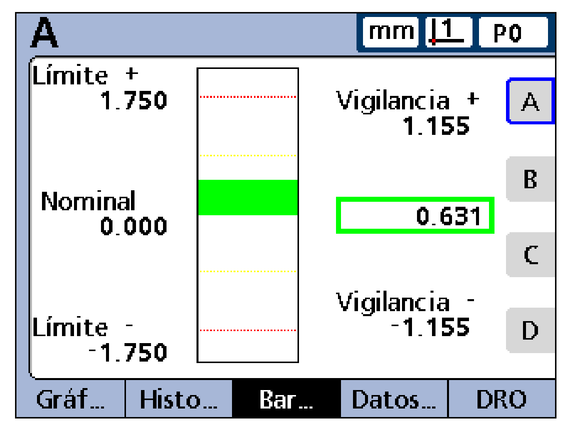


Gráfico de barra vertical

Visualizaciones de gráficos de barra o de disco

El campo Tipo Barra Visual se utiliza para especificar un gráfico de barra o de disco para dimensionar las lecturas de valores actuales de un canal individual.

Para especificar los ajustes de Tipo Barra Visual:

- Seleccionar el campo Tipo Barra Visual
- Pulsar la softkey BARRA o DISCO
- Pulsar la tecla ENTER.

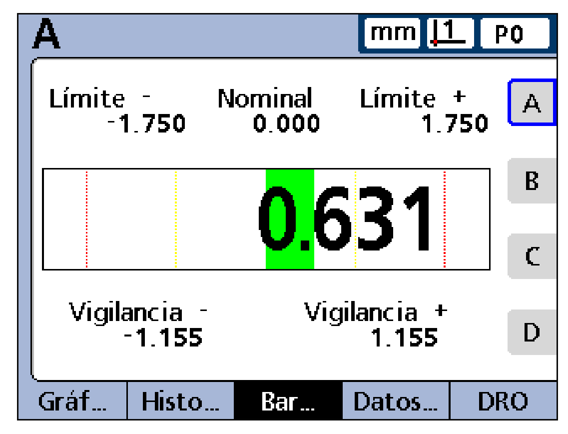


Gráfico de barra horizontal

Colores para indicar los resultados de medición

Los campos Color No Pasa, Aviso y Pasa se utilizan para especificar los colores utilizados en las pantallas valor actual DRO, gráfico, datos y SPC para indicar el estado de resultado de mediciones.

Para especificar los ajustes Color No Pasa, Aviso y Pasa:

- Seleccionar el campo Color No Pasa, Color Aviso o Color Pasa:
- Pulsar la softkey para el color que se quiere especificar. ROJO, AMARILLO, VERDE, CIAN o MAGENTA.
- Pulsar la tecla ENTER.

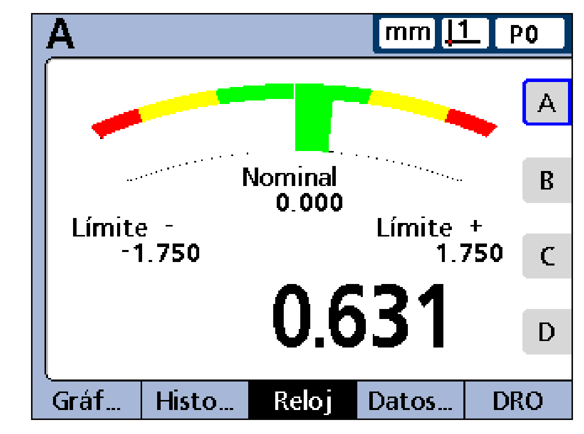


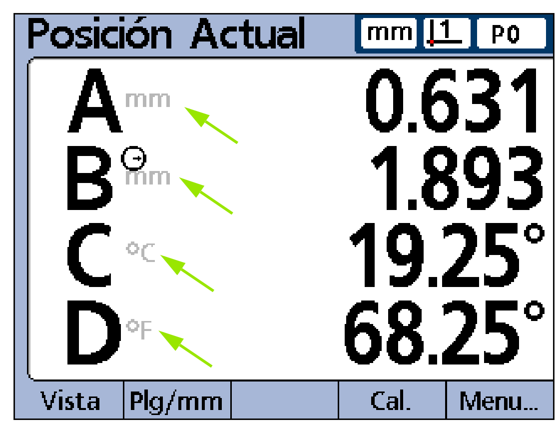
Gráfico de disco

Unidades de medida

Las unidades de medida se pueden mostrar junto a las etiquetas de dimensión en la pantalla DRO para aumentar la claridad.

Para mostrar las Unidades de medida en la pantalla DRO:

- Seleccionar el campo Mostrar Unidades DRO
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.



Unidades de medida

Pantalla de inicio

El campo Vista de Inicio se utiliza para especificar la primera pantalla que se mostrará después de encender el equipo ND 2100G. La Vista de Inicio también se visualizará al pulsar la tecla FINALIZAR en otra vista.

Para establecer la pantalla Home:

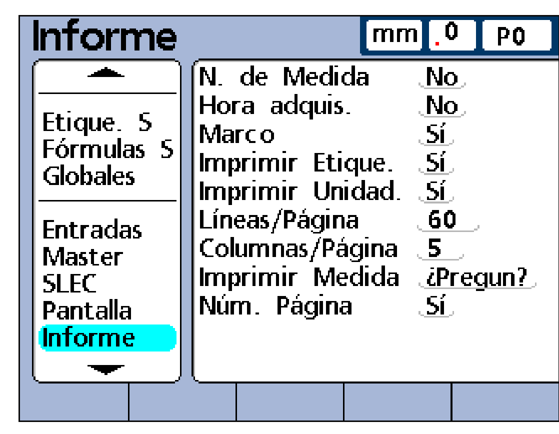
- Seleccionar el campo Vista Inicio
- Pulsar la softkey LISTA
- Seleccionar la pantalla que se desea utilizar como pantalla Home (inicial)
- Pulsar la tecla ENTER.
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Pantalla de ajuste de Informes

La pantalla de ajuste Informes contiene los campos para formatear y especificar los contenidos de los informes impresos.

Muchos campos ofrecen la posibilidad para activar o desactivar características de informes con la selecciones Si ó No.

Campo	Descripción
Hora adquis	Fecha y hora de adquisición de datos
Líneas Divisorias	Líneas para fila y columna
Etiquetas de dimensión	Etiquetas de dimensión encima de las columnas
Unidades de dimensión	Unidades de medida impresas con los valores
Núm. Página	Número de página del informe

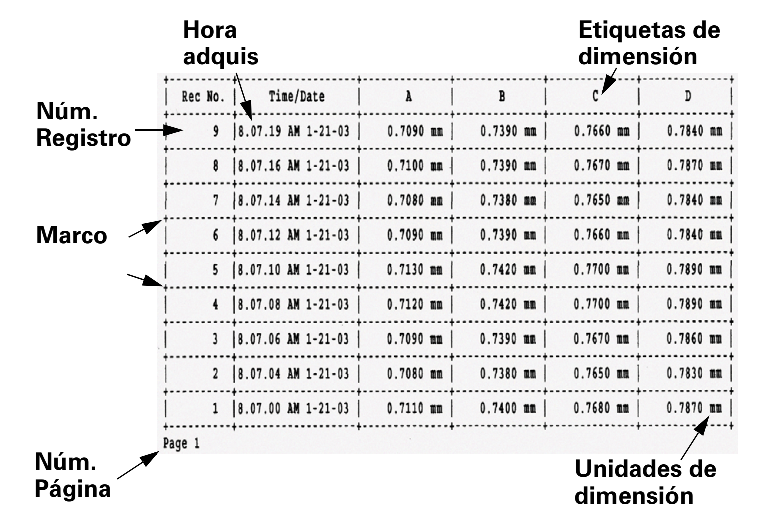


Pantalla de ajuste de Informes

Para activar estas características:

- Seleccionar el campo deseado
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Para ajustar el formato de impresión a las necesidades de los informes se requieren otras selecciones.

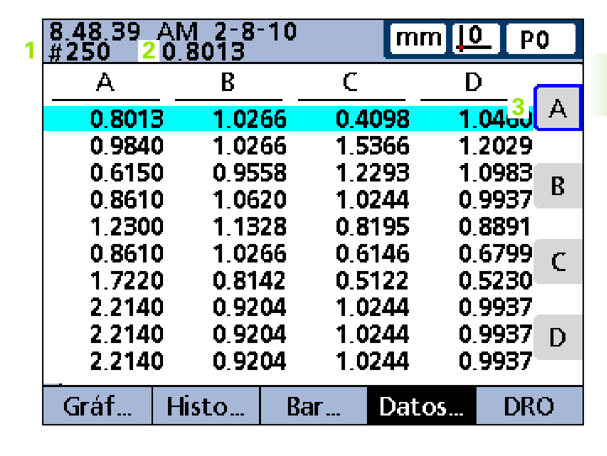


Rec No.	Time/Date	A	B	C	D
9	8.07.19 AM 1-21-03	0.7090 mm	0.7390 mm	0.7660 mm	0.7840 mm
8	8.07.16 AM 1-21-03	0.7100 mm	0.7390 mm	0.7670 mm	0.7870 mm
7	8.07.14 AM 1-21-03	0.7080 mm	0.7380 mm	0.7650 mm	0.7840 mm
6	8.07.12 AM 1-21-03	0.7090 mm	0.7390 mm	0.7660 mm	0.7840 mm
5	8.07.10 AM 1-21-03	0.7130 mm	0.7420 mm	0.7700 mm	0.7890 mm
4	8.07.08 AM 1-21-03	0.7120 mm	0.7420 mm	0.7700 mm	0.7890 mm
3	8.07.06 AM 1-21-03	0.7090 mm	0.7390 mm	0.7670 mm	0.7860 mm
2	8.07.04 AM 1-21-03	0.7080 mm	0.7380 mm	0.7650 mm	0.7830 mm
1	8.07.00 AM 1-21-03	0.7110 mm	0.7400 mm	0.7680 mm	0.7870 mm

Page 1

Núm. Registro

En la esquina superior a la izquierda de la pantalla de vista, por debajo de hora y fecha se muestran dos números. El número a la izquierda es el ID de registro (1) y el número a la derecha corresponde al valor de la dimensión seleccionada (2). En este ejemplo, el valor de la dimensión A en el registro 250 es 0.8013.



El ID de registro muestra la posición relativa del registro seleccionado dentro de la base de datos de registros. El registro más reciente se encuentra en la parte superior de la lista y recibe el número ID de registro más alto. Cuando el número de registro guardados en la base de datos alcanza el número máximo de registros especificado en la pantalla de ajuste SPC, al guardar un informe nuevo el registro más antiguo será borrado. La base de datos de registros es una cola de arriba hacia abajo.

1 Núm. Registro

2 Valor de la dimensión en este registro

3 Dimensión seleccionada

Para especificar los ajustes de número de Registro:

- Seleccionar el campo número de Registro
- Pulsar la softkey NO para omitir los números ID de los registros, la softkey SI para incluir el número ID absoluto o la softkey RELATIVO para incluir el número ID relativo
- Pulsar la tecla ENTER.

Líneas por página

Se consideran líneas las líneas divisorias horizontales y líneas de texto.

Para especificar las Líneas Por Página:

- Seleccionar el campo Líneas Por Página
- Con el teclado numérico, introducir el número de líneas de informe deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Columnas por página

Como columnas solo se consideran las columnas verticales de texto. El ejemplo de un informe mostrado más arriba contiene 6 columnas de texto.

Para especificar las Columnas Por Página:

- Seleccionar el campo Columnas Por Página
- Con el teclado numérico, introducir el número de columnas de informe deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Tipo de registros para impresión

Los registros impresos en un informe pueden incluir un margen definido por el usuario, registros todavía no impresos (Nuevo), todos los registros de la base de datos o sólo los registros seleccionados.

Tipo	Descripción
Rango	Se solicita del usuario de especificar el número de registros a imprimir.
Nuevo	Solo se imprimen aquellos registros todavía no impresos.
Todo	Se impriman todos los registros de la base de datos.
Seleccionado	Se imprima el registro seleccionado.
Mostrar	Se solicita del usuario de seleccionar los registros a imprimir.

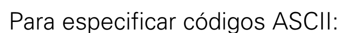
Para especificar los registros para impresión:

- Seleccionar Informe para Imprimir el campo
- Pulsar la softkey para el tipo de registros a imprimir.
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste de los caracteres del informe

Los datos de informes pueden incluir códigos ASCII, como p. ej. Salto de Línea, Avance de Línea y otros para controlar las funciones de la impresora y determinar el formato de impresión a base de las necesidades de las impresoras concretas. Un solo campo pueden contener múltiples códigos ASCII cuando se separan con espacios.

Campo	Descripción
Pre Línea	Antes de líneas de texto.
Post Línea	Después de líneas de texto.
Pre Forma	Antes del formulario.
Post Forma	Después del formulario.
+Dim	Después de cada valor dimensional.
Pre Uni	Después de cada unidad de medida.



Para especificar códigos ASCII:

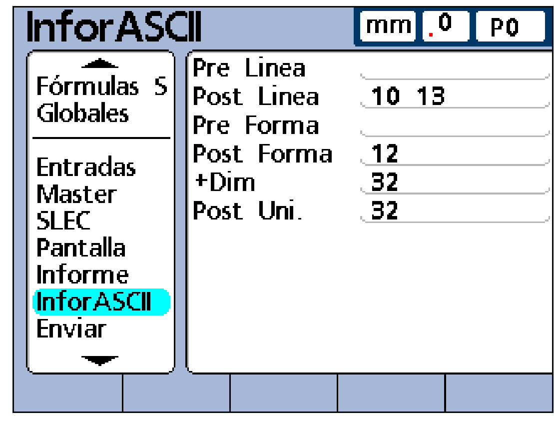
- Seleccionar uno de los campos de parámetros de·Informe·gráfico
- Con el teclado numérico, introducir el código ASCII deseado
- Pulsar la tecla ENTER para continuar con el parámetro siguiente
- Repetir estos pasos hasta introducir todos los códigos ASCII deseados
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Para introducir un espacio, utilizar la tecla PUNTO DECIMAL en el teclado numérico.



Véase la tabla de códigos ASCII en la página siguiente.



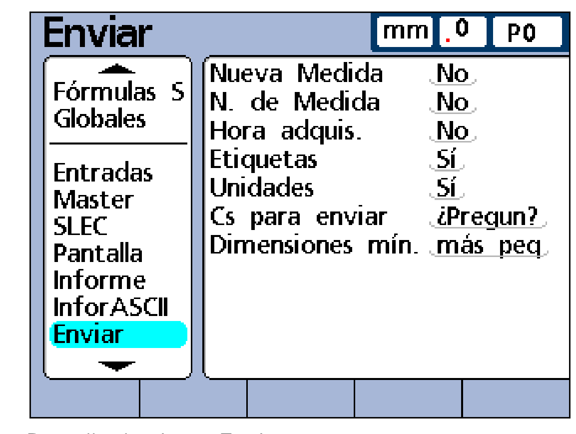
Pantalla de ajuste de los caracteres del informe

Códigos ASCII:

Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter	Código	Carácter
8	Retroceso	31	US	54	6	77	M	100	d
9	Tab horizontal	32	Espacio	55	7	78	N	101	e
10	Avance línea	33	!	56	8	79	O	102	f
11	Tab vertical	34	“	57	9	80	P	103	g
12	Próx Pág	35	#	58	:	81	Q	104	H:
13	Salto de línea	36	$	59	;	82	R	105	I
14	SO	37	%	60	<	83	S	106	j
15	SI	38	&	61	=	84	T	107	k
16	DIE	39	’	62	>	85	U	108	l
17	DC1	40	(	63	?	86	V	109	m
18	DC2	41	)	64	@	87	W	110	n
19	DC3	42	*	65	A	88	X	111	o
20	DC4	43	+	66	B	89	Y	112	p
21	NAK	44	,	67	C	90	Z	113	q
22	SYN	45	-	68	D	91	[	114	r
23	ETB	46	.	69	E	92	\	115	s
24	CAN	47	/	70	F	93	]	116	t
25	EM	48	0	71	G	94	^	117	u
26	SUB	49	1	72	H	95	_	118	v
27	ESC	50	2	73	I	96	‘	119	w
28	FS	51	3	74	J	97	a	120	x
29	GS	52	4	75	K	98	b	121	y
30	RS	53	5	76	L	99	c	122	z

Pantalla de ajuste Enviar

La pantalla de ajuste Enviar contiene los campos para especificar los contenidos de los ficheros de datos de registro transmitidos a ordenadores. En esta pantalla también se puede activar la característica de registro Auto Enviar registro.



Pantalla de ajuste Enviar

Auto Enviar Reg

Los datos de registro se pueden transmitir automáticamente cuando el registro se incluye en la base de datos.

Para activar Auto Enviar Reg:

- Seleccionar el campo Auto Enviar Reg
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Número Registro

Para especificar el Número de Registro:

- Seleccionar el campo Número Registro
- Pulsar la softkey SI o RELATIVO
- Pulsar la tecla ENTER.



Véase la descripción de los números de registro para la pantalla de ajuste Registroen la página 128. para más detalles respecto a las selecciones del número de registro.

Fecha de registro, etiqueta y unidades de medida

Tres campos ofrecen la posibilidad para incluir u omitir datos de registro con la selecciones Si ó No.

Campo	Descripción
Hora adquis	Fecha y hora de adquisición de datos
Etiquetas de dimensión	Etiquetas de dimensión encima de las columnas
Unidades de dimensión	Unidades de medida impresas con los valores

Para especificar fecha de registro, etiqueta o unidades a incluir:

- Seleccionar el campo deseado
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Contenido de Registro

Los registros transmitidos pueden incluir un margen definido por el usuario, registros todavía no impresos (Nuevo), todos los registros de la base de datos o solo el registro seleccionado.

Tipo	Descripción
Rango	Se solicita del usuario de especificar el número de registros a transmitir.
Nuevo	solo se enviarán aquellos registros todavía no impresos.
Todo	Se transmitan todos los registros de la base de datos.
Seleccionado	Se transmite el registro seleccionado.
Mostrar	Se solicita del usuario de seleccionar los registros a transmitir.

Para especificar los registros para enviar:

- Seleccionar el campo Regs a Env
- Pulsar la softkey para el tipo de registros a enviar.
- Pulsar la tecla ENTER.

Dimensiones mínimas

Los datos dimensionales se pueden transmitir a través de la conexión RS-232 con o sin comodines de formato.

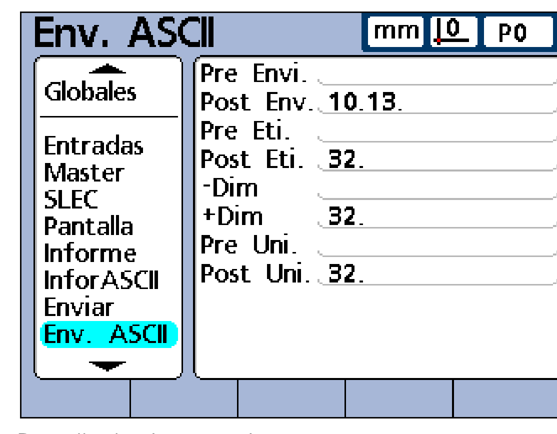
Opción	Descripción	Ejemplo
El más grande	Envía un espacio para un carácter, 8 dígitos y un punto decimal.	| | | | | |8|.|2|1|7|
El más pequeño	envía solo los 5 espacios de datos necesarios.	|8|.|2|1|7|

Para especificar el tamaño Mín Dimen:

- Seleccionar el campo Tamaño Mín Dimen
- Pulsar la softkey EL MÁS GRANDE o EL MÁS PEQUEÑO
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste enviar caracteres

Los datos transmitidos pueden incluir códigos ASCII, como p. ej. Salto de Línea (código ASCII 10), Avance de Línea (código ASCII 13) y otros para proporcionar el formato a base de las necesidades del software del ordenador receptor. Un solo campo pueden contener múltiples códigos ASCII cuando se separan con espacios.



Pantalla de ajuste enviar caracteres

Campo	Descripción
-Enviar	Antes de los datos del registro.
+Enviar	Después de los datos del registro.
Pre Eti	Antes del formulario.
Post Eti	Después del formulario.
-Dim	Después de cada valor dimensional.
+Dim	Después de cada unidad de medida.
Pre Uni	Antes de cada unidad de medida.
Post Uni	Después de cada unidad de medida.


Para especificar códigos ASCII:

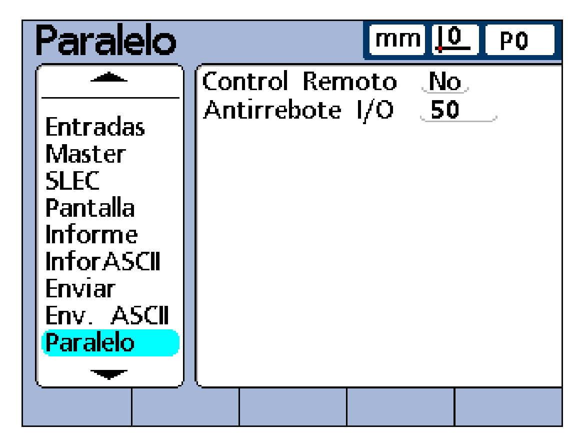
- Seleccionar uno de los campos de parámetros Enviar Car
- Con el teclado numérico, introducir el código ASCII deseado
- Pulsar la tecla ENTER para continuar con el parámetro siguiente
- Repetir estos pasos hasta introducir todos los códigos ASCII deseados
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Véase la tabla de códigos ASCII en la página 132.

Pantalla de ajuste Paralelo

La pantalla de ajuste Paralelo contiene los campos para activar el control remoto del ND 2100G y especificar un intervalo de supresión de rebotes de los datos del puerto paralelo.



Pantalla de ajuste Paralelo

Control Remoto

El control remoto del ND 2100G está limitado a las mediciones realizados bajo la supervisión de un usuario, y el ND 2100G aceptará comandos solo mientras se muestra la pantalla Home o Vista. Para facilitar esta característica de control remoto, se coloca una bandera “listo para recepción” en Dout (1), contacto 2 del puerto paralelo al mostrar la pantalla Home o Vista. El ordenador remoto u otro aparato de control puede enviar comandos al detectar la bandera listo para recepción. Los comandos enviados al ND 2100G cuando Dout (1) tiene el nivel lógico 0 serán ignorados.

Para activar la característica control remoto:

- Seleccionar el campo Control Remoto
- Pulsar la softkey SI
- Pulsar la tecla ENTER.

Intervalo de antirrebote E/S

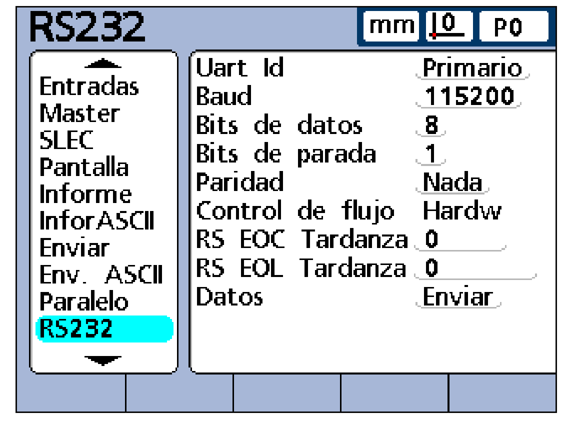
El puerto paralelo se utiliza como puerta E/S general. La fuente de niveles lógicos en los contactos del puerto paralelo pueden ser aparatos estáticos o de conmutación por contacto. Si se utilizan aparatos de conmutación por contactos, a menudos se generan ruidos de conmutación por rebote de contacto. El efecto del ruido de conmutación se elimina mediante la validación de los niveles lógicos de entrada para un tiempo corto de antirrebote después de que se produzca el primer cambio de nivel en el puerto.

Para especificar el Antirrebote E/S:

- Seleccionar el campo Antirrebote E/S
- Introducir el tiempo de antirrebote en milisegundos
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Pantalla de ajuste RS-232

La pantalla de ajuste RS-232 contiene campos para especificar los ajustes del puerto serie RS-232 para las comunicaciones con un ordenador o aparato de entrada de canal RS-232.



Pantalla de ajuste RS-232

Uart Id

Los equipos ND 2100G que disponen de un segundo puerto serie RS-232 para conexiones de aparatos de entrada RS-232 se deben configurar para la comunicación con ordenadores en el puerto primario o secundario. Normalmente, la comunicación con el ordenador se realiza en el puerto primario, y la red RS-232 del palpador se conecta en el puerto secundario. Pero los dos puertos se pueden designar como puerto de comunicación.

Para especificar Uart Id:

- Seleccionar el campo Uart Id
- Pulsar la softkey INC o DEC para especificar el puerto deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Velocidad de transmisión

El campo Baud se utiliza para especificar la velocidad de transmisión de datos en serie.

Para especificar la velocidad de transmisión:

- Seleccionar el campo Baud
- Pulsar la softkey DEC ó INC para reducir o aumentar la velocidad de transmisión de 1200 a 115.200
- Pulsar la tecla ENTER.

Longitud de palabra

El campo Long Pal se utiliza para especificar el número de bits contenidos en cada palabra de datos.

Para especificar la longitud de palabra:

- Seleccionar el campo Long Pal
- Pulsar la softkey 7 ó 8 para especificar la longitud de palabra
- Pulsar la tecla ENTER.

Bits de parada

El campo Bits Parada se utiliza para especificar el número de bits de parada contenidos después de cada palabra de datos.

Para especificar los bits de parada:

- Seleccionar el campo Bits Parada
- Pulsar la softkey 1 ó 2 para especificar el número de bits de parada
- Pulsar la tecla ENTER.

Paridad

El campo Paridad se utiliza para especificar la paridad par o impar de control de errores, o para omitir el control de error por paridad.

Para especificar la paridad:

- Seleccionar el campo Paridad
- Pulsar la softkey NINGUNA, IMPAR o PAR para especificar los parámetros para el control de error por paridad
- Pulsar la tecla ENTER.

Establecer Comunicación

El campo Control de Flujo muestra el tipo de señalización sincronizada utilizado por el sistema para evitar colisiones de datos en el puerto serie. Esto depende del hardware y no se puede cambiar.

Retardo de fin de carácter (EOC)

El campo EOC se utiliza para especificar el retardo insertado después de la transmisión de cada carácter. Este retardo se puede incrementar o reducir para la adaptación a diferentes aparatos para transmisión en serie.

Para especificar el retardo EOC:

- Seleccionar el campo Retardo EOC
- Con el teclado numérico, especificar el retardo (en milisegundos) de 0 a 10 segundos entre caracteres
- Pulsar la tecla ENTER.

Especificar el retardo de fin de línea (EOL)

El campo EOL se utiliza para especificar el retardo insertado después de la transmisión de cada línea. Este retardo se puede incrementar o reducir para la adaptación a diferentes aparatos para transmisión en serie.

Para especificar el retardo EOL:

- Seleccionar el campo Retardo EOL
- Con el teclado numérico, especificar el retardo (en milisegundos) de 0 a 10 segundos entre líneas
- Pulsar la tecla ENTER.

Tipo de datos del puerto serie

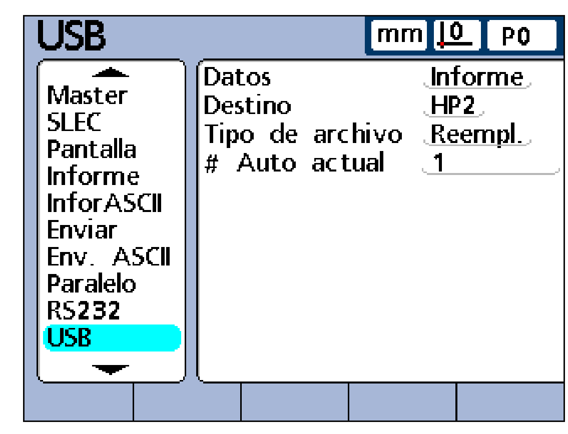
Los datos se pueden enviar al puerto serie en forma de un registro formateado en la pantalla de ajuste Registro, o como datos de registro formateado en la pantalla de ajuste Enviar, o ambos. El puerto serie también se puede desactivar para la transmisión de datos seleccionando la softkey NINGUNA.

Para especificar un tipo de datos del puerto serie:

- Seleccionar el campo Datos
- Pulsar la softkey para el tipo de datos a enviar
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste USB

El puerto USB puede enviar datos a una memoria Flash en el puerto USB o a una impresora USB. La pantalla de ajuste USB contiene campos de datos y de selección para la configuración de los parámetros de comunicación del puerto USB.



Pantalla de ajuste USB

Datos

Los datos se pueden enviar al puerto USB en forma de un registro formateado en la pantalla de ajuste Registro, o como datos de registro formateado en la pantalla de ajuste Enviar, o ambos. El puerto USB también se puede desactivar para la transmisión de datos seleccionando Ninguna.

Para especificar Datos:

- Seleccionar el campo Datos
- Pulsar la softkey para el tipo de datos a enviar
- Pulsar la tecla ENTER.

Destino

Los datos se pueden enviar a través de puerto USB para imprimirlos en una impresora (HP2) o para guardarlos como fichero (Fichero) en una memoria Flash USB. Los ficheros guardados en memorias Flash se denominan DataN.txt por el sistema ND 2100G, siendo N el número del fichero de datos.

Para especificar un destino de datos:

- Seleccionar el campo Destino
- Pulsar la softkey FICHERO o HP2
- Pulsar la tecla ENTER.

Tipo de fichero

El tipo de fichero de datos del puerto USB se puede configurar para sustituir ficheros existentes (con el mismo nombre) en la memoria Flash USB, anexar al fichero existente o crear ficheros nuevos que se numeran secuencialmente en orden ascendente (Data1.txt, Data2.txt.....DataN.txt).

Para especificar el Tipo Fichero:

- Seleccionar el campo Tipo Fichero
- Pulsar la softkey SUSTITUIR, ANEXAR o AUTÓNOMO
- Pulsar la tecla ENTER.

Número automático (fichero) actual

Si el tipo de fichero de datos USB se especifica como AutoNo, el número de fichero del siguiente fichero guardado en la memoria USB se puede especificar manualmente.

Por ejemplo: si se introduce 2 en el campo No Auto Actual, el siguiente fichero de datos guardado en la memoria USB se denomina Data2.txt. Un fichero existente en la memoria Flash USB con el mismo nombre será sobrescrito.

Para especificar el Número Auto Actual:

- Seleccionar el campo Num Auto Actual
- Con el teclado numérico, introducir el número deseado para el siguiente fichero
- Pulsar la tecla FINALIZAR

Pantalla de ajuste de accesos rápidos

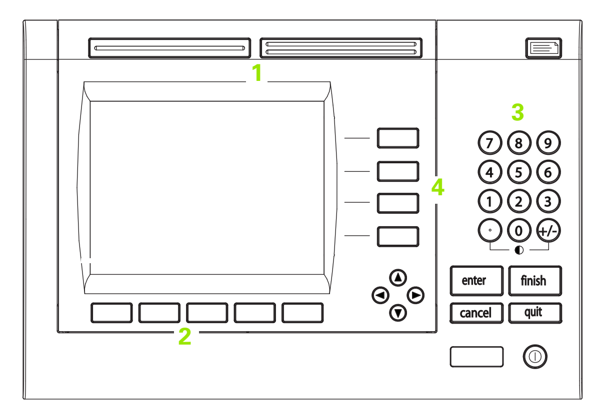
La pantalla de ajuste de Accesos Rápidos se utiliza para asignar funciones de uso frecuente a teclas del panel frontal, teclas del teclado numérico y teclas del pedal. Con los accesos rápidos se puede ahorrar tiempo puesto que no es necesario navegar a través de menús para iniciar una función, o haciendo una función más accesible mediante un pedal o un teclado remoto.



Pantalla de ajuste de Accesos Rápidos

Teclas del panel frontal para la asignación de accesos rápidos

Aquí se muestran las teclas del panel frontal disponibles para la asignación de accesos rápidos e incluidas en los menús de tipos de accesos rápidos.



	Nombre	Descripciones
1	Teclas anchas	Las dos teclas anchas están disponibles para la asignación de accesos rápidos. Las funciones asignadas a la teclas anchas se pueden invocar en cualquier momento.
2	Softkeys	Las 4 softkeys a la izquierda están disponibles para la asignación de accesos rápidos. La softkey a la derecha por debajo del LCD se utiliza para el acceso a menús y no está disponible para la asignación de accesos rápidos. Las funciones asignadas a las softkeys solo se pueden invocar cuando se muestra la pantalla Home. A veces, las funciones de softkeys están permanentemente asignadas por el sistema para la selección de menú, pantalla y función, o para la selección de dimensión.
3	Teclas unitarias	Todas las teclas de unidad excepto el punto decimal y las teclas +/- están disponibles para la asignación de accesos rápidos. Las funciones de accesos rápidos asignados a teclas de unidad se pueden invocar en cualquier momento, a no ser, el sistema espera una entrada numérica para completar una tarea.
4	Teclas de dimensiones	Las 4 teclas de dimensiones a la derecha del LCD están disponibles para la asignación de accesos rápidos.

Interruptores remotos y contactos del puerto paralelo para la asignación de accesos rápidos

El pedal, interruptor manual, teclado remoto y líneas de entrada del puerto paralelo, también están disponibles para la asignación de accesos rápidos.

	Nombre	Descripciones
5	Teclas remotas	Todas las teclas remotas numéricas están disponibles para la asignación de accesos rápidos. Las funciones de acceso rápido asignadas a teclas remotas numéricas se pueden invocar en cualquier momento, a no ser, el sistema espera una entrada numérica para completar una tarea.
6	Pedal 1	El pedal se utiliza alternativamente con el interruptor manual. Las dos teclas del interruptor de pie están disponibles para la asignación de accesos rápidos. Las funciones asignadas a la teclas del pedal se pueden invocar en cualquier momento.
7	Pedal 2	
8	Interruptor manual 1	El interruptor manual se utiliza alternativamente con el pedal. Las dos teclas del interruptor manual están disponibles para la asignación de accesos rápidos. Las funciones asignadas a la teclas del interruptor manual se pueden invocar en cualquier momento.
9	Interruptor manual 2	
10	Contactos de entrada del puerto paralelo	El puerto paralelo se utiliza como puerta E/S de datos general. Las 5 líneas de entrada (Din 1 a Din 5) del puerto paralelo están disponibles para la asignación de accesos rápidos.



Asignar funciones de acceso rápido

El método utilizado para asignar las funciones de accesos rápidos es idéntico para todas las teclas de acceso rápido.

Categorías de funciones:

Categoría	Función
Ninguna	Sin asignación; no se tratará de un acceso rápido.
Tecla	Una función de tecla del panel frontal será asignada pulsando una de las teclas del panel frontal.
Extra	Una función del sistema ND 2100G será asignada del menú Especial.
Func	Se asignará una función adaptada del ND 2100G. Funciones definidas por el usuario se pueden asignar a todos los accesos rápidos, excepto dimensiones (Dimens).

Para asignar funciones de acceso rápido:

- Seleccionar el campo Teclas
- Pulsar la softkey LISTA. Se muestran los tipos de accesos rápidos disponibles:
- Con las teclas de flecha, seleccionar un tipo de acceso rápido.
- Pulsar la tecla ENTER
- Con las teclas de flecha, seleccionar una tecla específica para la asignación de función de acceso rápido.
- Seleccionar una categoría de función de las softkeys en la parte inferior de la pantalla.
- Seguir las instrucciones para la categoría de función seleccionada en las páginas siguientes.

Tecla

Para asignar una función de una tecla del panel frontal como acceso rápido:

- Pulsar la softkey TECLA
- Pulsar la tecla del panel frontal deseada para asignar la función de esta tecla del panel frontal al acceso rápido especificado

Extra

Las funciones del menú especial existen ligeras diferencias entre:

- Softkeys
- Teclas de dimensiones
- Unidad, ancha, teclas de pie, teclas manuales, teclas remotas y contactos Din

Las funciones del sistema asignadas a las teclas de dimensiones (Dimens) se limitan a las actividades de cota típicas, y solo aplican a la cota asociada. Por ejemplo: si la función Enviar se asigna a la softkey Dimensión La tabla en la página siguiente muestra qué funciones se pueden asignar a los diferentes tipos de teclas.

Para asignar una función de sistema del ND 2100G como acceso rápido:

- Pulsar la Softkey ESPECIAL Se muestra una lista de funciones de acceso rápido del sistema
- Seleccionar la función de sistema que se desea asignar
- Pulsar la tecla ENTER

Funciones de sistema	**Dimens**	**Din**	**Pedal**	**Conmutador manual,**	**Remoto**	**Soft**	**Unit**	**Wide**
Auto								
Bar...								
Borrar								
Br Td								
Br Pz								
Cycle								
D0/D1								
Data...								
DMS/DD								
Dout								
DRO								
Fast3								
Force								
Graph...								
Histo...								
Hold								
in/mm								
Master								
Nº Pieza								
Part?								
Preset								
Presión								
Rad/Dia								
Rellamar								
Relé								
RsetDin								
r...								
Send								
EnvReg								
Vista...								
Zero								
$\bar{x}$...								

Descripciones de las funciones de sistema del menú Especial

Auto

Con la función Auto se conmuta la función Trip On y Off Véase las descripciones de la función Trip en la página 216..

Barra...

Con la función Barra... se selecciona la vista de gráfico de barra de valores actuales en la pantalla DRO

Borrar

Borra los orígenes incrementales de todas las dimensiones.

Br Td

Para borrar la base de datos del ND 2100G. No se guardan registros de ninguna pieza.

Br Pz

Para borrar los registros de la pieza especificada de la base de datos del ND 2100G. No se guardan registros de la pieza especificada.

Ciclo

Continuar con el número de pieza siguiente. Los números de pieza se reciclan en un bucle continuo.

D0/D1

Conmuta entre la visualización de los valores actuales para el origen absoluto (origen 0) y el origen incremental (origen 1).

Datos...

Con la función Datos... se selecciona la vista de tabla de datos de registros guardados.

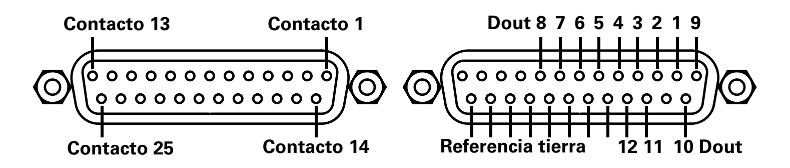
DMS/DD

Conmuta entre la presentación actual de grados/minutos/segundos y grados decimales para mediciones angulares.

Dout

Define el estado lógico de uno de los 12 contactos de salida paralelos a:

Estado	Descripción
Off	Lógica 0 (0 voltios)
On	Lógica 1 (5 voltios)
Conmutar	Cambios de un nivel lógico a otro en un contacto de salida especificado.



Si se selecciona la función Dout se proporcionan pantallas adicionales para la asignación de contacto y nivel lógico.



La tierra de los estados lógicos se cablea con los contactos 18 a 25.

DRO

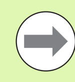
Con la función DRO se selecciona la vista DRO de los valores actuales.

Fast3

La función Fast3 capta la entrada de canal 2 cada vez que cambia la entrada de canal 1 por un incremento especificado. Si el valor captado del canal 2 se encuentra fuera de un margen especificado, todos los valores de entrada de los canales base (primeros 1, 4 u 8 canales) se guardan en una memoria dedicada, si no, las captaciones no se guardarán.

Este proceso de captación continua hasta que:

- el usuario interrumpe el proceso pulsando la tecla SALIR o CANCEL
- el usuario borra la memoria y reinicia el proceso pulsando la tecla ENTER
- el usuario completa el proceso con éxito pulsando la tecla FINALIZAR
- El proceso se completa automáticamente después de guardar 50,000 juegos de posiciones de canal



ver "Fast3" en la página 40 para más informaciones.

Fuerza

Con la función Fuerza se conmuta la visualización de las unidades de medición de fuerza al pulsar repetitivamente una tecla de acceso rápido. Si la función Fuerza se asigna a una softkey, la unidad de la medición de fuerza se muestra en el LCD por encima de la softkey. Si la función Fuerza se asigna a otro tecla excepto softkey hay que activa la función Mostrar Unidades DRO en la pantalla de ajuste Visualización para mostrar las unidades de medida en DRO.

Las unidades de medición de fuerza incluyen:

- N: Newtons
- gf: Gramos fuerza
- lbf: Libras fuerza

Gráfico...

Con la función Gráfico... se selecciona la vista de gráfico de líneas de registros guardados.

Histo...

Con la función Histo... se selecciona la vista de gráfico de histograma de los registros guardados para visualizar en la pantalla DRO

Fijar

Esta función de conmutación fija (congela) o libera el valor actual mostrado en el LCD para esta dimensión.

pulg/mm

Conmuta la visualización de valores de dimensión entre pulgadas y milímetros.

Maestro

Muestra la pantalla Maestro para calibra o preajustar entradas.

Nº Pieza

El número de pieza seleccionado por el usuario durante el ajuste de los accesos rápidos se convierte en la pieza actual al pulsar la tecla.

¿Pieza?

Muestra una pantalla donde el usuario puede especificar un número de pieza nuevo.

Preajuste

Preajusta el origen de esta dimensión.

Presión

Con la función Presión se conmuta la visualización de las unidades de medición de presión al pulsar repetitivamente la tecla de acceso rápido. Si la función Presión se asigna a una softkey, la unidad de la medición de presión se muestra en el LCD por encima de la softkey. Si la función Presión se asigna a otro tecla excepto softkey hay que activa la función Mostrar Unidades DRO en la pantalla de ajuste Visualización para mostrar las unidades de medida en DRO.

Las unidades de medida de presión incluyen:

- ATM: Atmósferas
- Bar: Bars
- Pa: Pascals
- PSI: Libras por pulgada cuadrada

Rad/Dia

Conmuta entre el tipo de medición radio y diámetro en la pantalla DRO, si se ha especificado el radio o diámetro en la pantalla de ajuste de formatos. Al asignar a una tecla de dimensión, conmuta entre radio y diámetro de dimensiones individuales, o todas las dimensiones si se asigna a otras teclas.

Rellamar

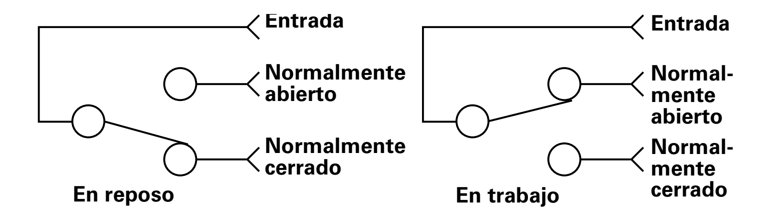
Rellama y aplica el preajuste de origen que se utilizó la última vez para esta dimensión.

Relé

Los estados de salida de Relé 1 y Relé 2 se pueden asignar a accesos rápidos. El estado de salida de cada relé es independiente del otro y puede ser reposo (0), trabajo (1) o conmutado (0/1).

La lista de operaciones de relé incluye:

- R1 0: Relé 1 está en reposo (Off, 0)
- R1 1: Relé 1 está en trabajo (On, 1)
- R1 0/1: Relé 1 está conmutado entre los estados (On a Off, u Off a On)
- R2 0: Relé 2 está en reposo (Off, 0)
- R2 1: Relé 2 está en trabajo (On, 1)
- R2 0/1: Relé 2 está conmutado entre los estados (On a Off, u Off a On)





Es importante que se limita la tensión y corriente del contacto de relé a los valores máximos indicados en Especificaciones en la página 275.. Si se sobrepasan los valores máximos, se puede dañar el relé del ND 2100G e invalidar la garantía del producto.

CeroDin

Resetea los valores mín y máx acumulados durante mediciones dinámicas para esta dimensión.

r...

Con la función r... se selecciona la vista de gráfico de líneas de márgenes de los registros guardados para visualizarlos en pantalla.

Enviar

Transmite el valor actual mostrado en el LCD para esta dimensión.

La función Enviar transmite datos a una impresora o un ordenador o ambos según los parámetros configurados en las pantallas de ajuste Paralelo o RS-232.

EnvReg

Con la función Enviar Reg se transmita el último registro (más reciente), un margen de registros o todos los registros.

Vista...

Cambia a la vista de datos DRO y SPC para todas las dimensiones.

Cero

Pone a cero el origen actual para todas las dimensiones.

$\bar{x}$...

Con la función $\bar{x}$... se selecciona la vista de gráfico de líneas del valor promedio de los registros guardados para visualizarlos en pantalla DRO.

Func.

Para asignar una tecla de acceso rápido a una función adaptada del ND 2100G:

- Pulsar la softkey FUNC.
- Mediante el teclado numérico, introducir el número de la función adaptada. La función adaptada asignada se ejecuta al pulsar la tecla.

Las funciones adaptadas no se pueden asignar a teclas de dimensión.



Las funciones adaptadas se explican en el apartado Fórmulas en la página 242..

Pantalla de ajuste de reloj

La pantalla de ajuste Reloj contiene los campos para ajustar y formatear las visualizaciones de fecha y hora mostradas en el LCD e impresos en los informes.



Pantalla de ajuste de reloj

Ajustar la fecha y hora

Para ajustar la fecha:

- Seleccionar el campo Año
- Con el teclado numérico, introducir el valor actual en el campo
- Pulsar la tecla ENTER.
- Repetir este proceso para los campos Mes y Día

Para ajustar la hora:

- Seleccionar el campo Hora
- Con el teclado numérico, introducir el valor actual en el campo
- Pulsar la tecla ENTER.
- Repetir este proceso para los campos Minutos y Segundos

Formato de fecha

El campo Formato Fecha especifica el formato de la fecha mostrada en el LCD e impresa en los informes.

Softkeys y visualizaciones del formato de fecha:

Fecha	Softkey	Visualización del formato de fecha
10 de septiembre de 2010	M/D/A	A 9-10-10
	D/M/A	A 10-9-10
	M.D.AA	A 09.10.10
	D.M.AA	A 10.09.10

Para especificar un formato de fecha:

- Seleccionar el campo Formato Fecha
- Pulsar la softkey de formato de fecha deseada
- Pulsar la tecla ENTER.

Formato de la hora

El campo Formato Hora especifica el formato de la hora mostrada en el LCD e impreso en los informes.

Softkeys y visualizaciones del formato de hora:

Tiempo	Softkey	Visualización del formato de hora
12hr: 1:44:37pm 24hr: 13:44:37	12	01.44.37
	24	13.44.37
	12:	01:44:37
	24:	13:44:37

Para especificar un formato de hora:

- Seleccionar el campo Formato Hora
- Pulsar la softkey de formato de hora deseada
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste de arista externa (opcional)

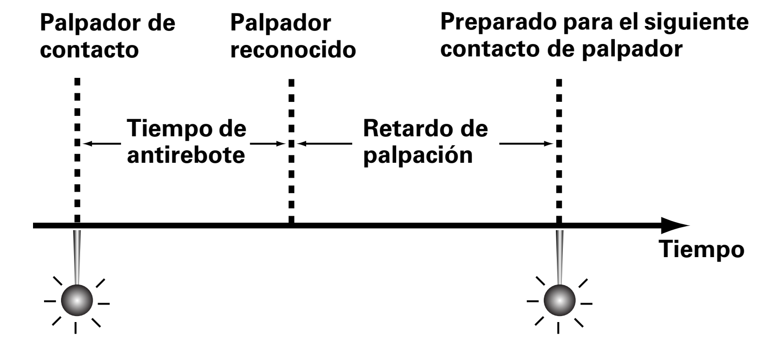
La pantalla de ajuste de Arista externa contiene los campos para especificar los parámetros de palpador para funciones de detección de arista opcionales.

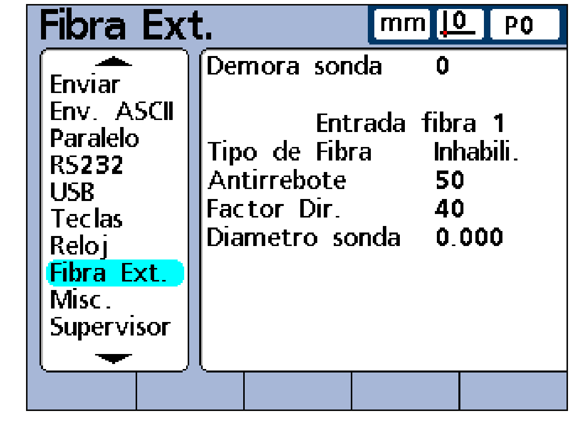
Entrada de arista

Las opciones de Arista externa sirven para un o dos palpadores. Los parámetros de ajuste son idénticos para todos los palpadores.

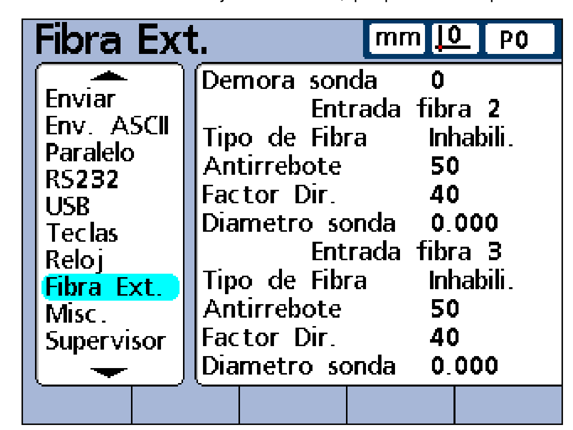
Temporización de palpador arista externa

Se pueden incluir retardos para palpador y antirrebote para limitar la velocidad de entrada del palpador y proporcionar inmunidad a interferencias. El efecto del retardo de palpador y los valores antirrebote se muestran en este diagrama.





Arista Pantalla de ajuste Arista, palpador simple.



Arista Pantalla de ajuste Arista, palpador doble.

Retardo del palpador

El campo Retardo Palpador se utiliza para limitar la velocidad de entrada del palpador. Introducir en el campo Retardo Palpador el retardo entre contactos de palpador válidos en milisegundos.

Para especificar el retardo de palpador:

- Seleccionar el campo Retardo Palpador
- Con el teclado numérico, introducir un retardo de palpador en milisegundos
- Pulsar la tecla ENTER.

Tiempo de antirebote

Los efectos de interferencias causadas por el rebote del contacto del interruptor mecánico se pueden eliminar especificando un tiempo de asentamiento en milisegundos. Introducir el tiempo deseado en milisegundos en el campo Antirrebote.

Para especificar un tiempo de antirebote:

- Seleccionar el campo Antirrebote
- Con el teclado numérico, introducir un tiempo antirrebote en milisegundos
- Pulsar la tecla ENTER.

Tipo de arista

La dirección de la señal de palpador que será reconocida como contacto de palpador válido se especifica en el campo Tipo Arista. La señales válidas pueden ser CRECIENTE, DECRECIENTE o AMBAS (creciente y decreciente). El palpador de arista externa también se puede DESACTIVAR.

Para especificar el Tipo de Arista:

- Seleccionar el campo Tipo Arista
- Pulsar la softkey que especifica el tipo de arista
- Pulsar la tecla ENTER.

Factor de dirección

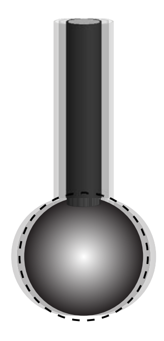
El ND 2100G supervisa continuamente la dirección de movimiento del palpador para asegurar que la compensación de la punto de palpador se aplica en el lado correcto. Al cambiar la dirección del palpador, hay que acumular un número mínimo de conteos en la dirección nueva para verificar que el cambio de dirección es válido.

Los errores de dirección de palpador ocurren cuando la compensación de la punto de palpador se aplica en el lado erróneo del palpador. El ND 2100G evita errores en la dirección del palpador mediante la supervisión continua de la dirección de movimiento del palpador y aplicando la compensación en la cara frontal del centro de la punta del palpador. Entonces, el ND 2100G confirma los cambios de dirección del palpador acumulando un número mínimo de conteos en la dirección nueva antes de cambiar la compensación de la punto del palpador. Este número mínimo de conteos crea una zona alrededor de la punta denominada factor de dirección que se puede cambiar para la adaptación de diferentes requerimientos de hardware CNC y de aplicaciones.

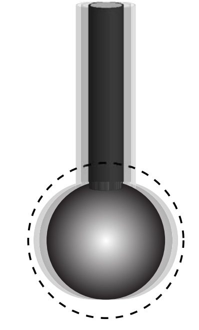
Los errores de dirección del palpador, normalmente están provocados por vibraciones mecánicas o técnicas de palpación inapropiadas. Se puede ajustar el factor de dirección para minimizar o eliminar los dos tipos de error.

Vibración del palpador

Los errores de dirección se generan cuando el factor de dirección es más pequeño que el número de conteos generado por vibración mecánica. Situar el factor de dirección a un valor de conteo más alto que la vibración del palpador para eliminar errores debidos a las vibraciones típicas del palpador.



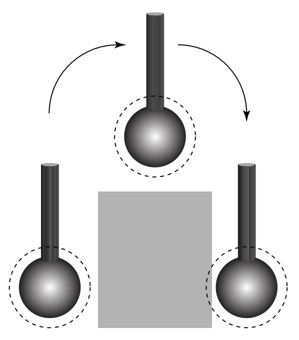
Un factor de dirección inferior a la vibración causa errores.



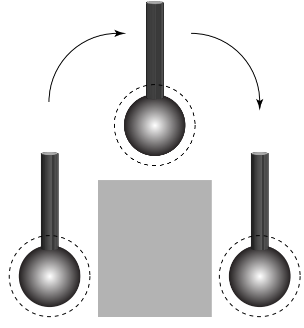
Un factor de dirección superior a la vibración elimina errores.

Técnica de palpación

Los errores de dirección se generan cuando los recorridos de palpación están tan cerca a las superficies de la pieza que no se pueden verificar los cambios de dirección. Los ejemplos siguientes muestran recorridos de palpación incorrectos y luego correctos para la verificación de cambios de dirección verticales y horizontales.



Técnica de palpación incorrecta. El palpador se baja demasiado a la superficie de la pieza, una detección del cambio de dirección del palpador es imposible.



Técnica de palpación correcta. El palpador se baja suficientemente lejos de la superficie de la pieza, la detección del cambio de dirección del palpador es posible.

Para especificar un factor de dirección del palpador:

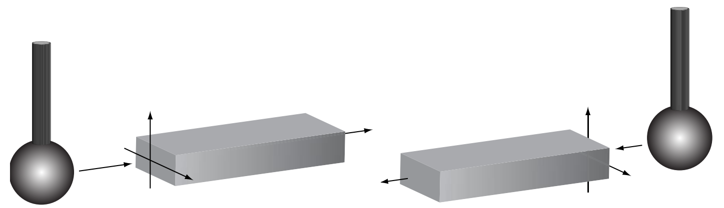
- Seleccionar el campo Factor Dir.
- Con el teclado numérico, introducir el número mínimo de conteos en la dirección nueva. Típicamente, este número debería ser 40 o superior.
- Pulsar la tecla ENTER.

Aprender un diámetro de palpador

Durante las mediciones con el palpador, el ND 2100G resta el radio de la punta del palpador para determinar la posición verdadera del palpador. Puesto que pueden variar los diámetros de la punta del palpador, el ND 2100G debe determinar el diámetro exacto mediante un test que utiliza un patrón conocido.

Para que el ND 2100G aprenda el diámetro del palpador:

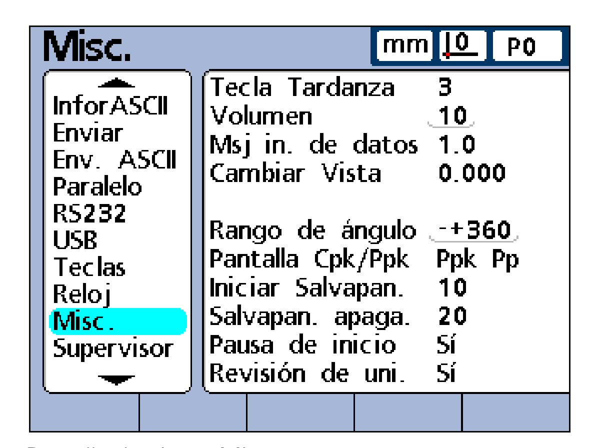
- Seleccionar el campo Diámetro Palpador
- Pulsar la softkey APRENDER. Se indicarán las instrucciones que describen todo el proceso de aprendizaje.
- Seguir las instrucciones, y asegurar que se realiza un contacto ortogonal con el palpador con los dos lados del patrón.



Asegurar que se realiza un contacto ortogonal con el palpador con los dos lados del patrón.

Pantalla de ajuste Miscelánea

La pantalla de ajuste Misc. contiene campos para especificar los parámetros de teclado, display LCD, audio, pantalla de prestaciones SPC, tasa de cambio de contaje y salvapantalla.



Pantalla de ajuste Misc.

Retardo tecla

El campo Retardo Tecla se utiliza para ajustar la velocidad con la que las pulsaciones de las teclas del panel frontal serán aceptadas y se repiten los caracteres cuando se pulsa y mantiene apretado una tecla en el panel frontal. Si se aumenta el valor del retardo, se reduce la velocidad de entrada mediante tecla y la repetición automática.

Para especificar el retardo Tecla:

- Seleccionar el campo Retardo Tecla
- Con el teclado numérico, introducir un valor para el retardo de tecla.
- Pulsar la tecla ENTER.

Volumen de altavoz

El campo Volumen se utiliza para ajustar el volumen de tonos del altavoz del ND 2100G que indican las pulsaciones de las teclas y avisos. Es posible un ajuste de volumen entre 0 y 10. Con un ajuste de volumen de 0 se desactiva la salida de audio.

Para especificar el Volumen de altavoz:

- Seleccionar el campo Volumen Altavoz
- Con el teclado numérico, introducir el volumen deseado
- Pulsar la tecla ENTER.

Duración del mensaje para entrada de datos

El campo Mensa Entrada Datos se utiliza para especificar la duración de la visualización del mensaje de confirmación de entrada de datos "Datos añadidos a la base de datos" para cada entrada de valores. Por ejemplo: con un valor 2, el mensaje se visualizará unos 2 segundos. La duración posible está comprendida entre 0 y 9999. Con el valor 0, no se mostrará ningún mensaje. Con un valor muy elevado, el mensaje será visualizado hasta el usuario pulsa la tecla Salir, o se deja pasar todo el tiempo.

Para especificar la duración del mensaje para entrada de datos

- Seleccionar el campo Mensa Entrada Datos
- Con el teclado numérico, introducir el tiempo para la visualización de un mensaje de confirmación
- Pulsar la tecla ENTER.

Conmutar vista

Normalmente, el usuario pulsa softkeys para seleccionar las pantallas visualizadas en el LCD. Pero el ND 2100G se puede programar para cambiar automáticamente las vistas DRO, barra o disco para visualizar una dimensión en reacción a la actividad en el canal incluido en su fórmula. El campo Conmutar Vista se utiliza para especificar el margen de movimiento necesario en cualquier entrada de canal para conmutar las vistas DRO, barra o disco a la dimensión vinculada. Si el campo Conmutar Vista está cero, no se realiza ninguna conmutación.

Para especificar Conmutar Vista:

- Seleccionar el campo Conmutar Vista
- Con el teclado numérico, introducir el margen de movimiento necesario para conmutar la vista DRO
- Pulsar la tecla ENTER.

Visualización Cpk/Ppk

La Visualización Cpk/Ppk se utiliza para seleccionar datos de capacidad de proceso o de rendimiento de proceso para la visualización en la pantalla de vista Datos para una dimensión individual.

Para especificar los datos Cpk Cp ó Ppk Pp para la visualización:

- Seleccionar el campo Ver Cpk/Ppk
- Pulsar la softkey PPK PP oCPK CP para seleccionar datos de proceso o de capacidad
- Pulsar la tecla ENTER.

Slew limit

Las tasas de cambio de contaje elevadas a consecuencia de movimientos de encoder rápidos pueden provocar mediciones erróneas. Errores de medición se evitan mediante la indicación de avis de error de encoder cuando los valores de encoder cambian muy rápidamente.

Introduzca el límite de la tasa de cambio de contaje en el campo Slew Limit en pasos de contaje (incrementos de resolución) por segundo. Por ejemplo, para una resolución de 0,001 mm y un límite de velocidad de rotación de 50.000, se emiten mensajes de aviso para una velocidad de movimiento superior a 50 mm por segundo.

Para especificar el Slew Limit:

- Seleccionar el campo Slew Limit
- Con el teclado numérico, introducir el Slew Limit.
- Pulsar la tecla ENTER.

Iniciar Salvapantallas

El campo Iniciar Salvapantallas se utiliza para especificar los minutos de inactividad del ND 2100G antes de activar el salvapantallas del LCD. Con la introducción del valor 9999 en este campo, el salvapantallas queda desactivado.

Para especificar Iniciar Salvapantallas:

- Seleccionar el campo Iniciar Salvapantallas
- Con el teclado numérico, introducir el número de minutos de inactividad antes de activar el salvapantallas
- Pulsar la tecla ENTER.

Salvapan. apaga.

El campo Salvapantallas desactivado se utiliza para especificar el margen de movimiento en conteos (incrementos de resolución) necesario en uno de los canales para desactivar el salvapantallas. Por ejemplo: con Salvapantallas apagado = 20, y una resolución de canal de 0,001 mm, mediante un movimiento de 0,020 mm se desactivará el salvapantallas. Si el campo de Salvapantallas desactivado es cero, pulsando una tecla del panel frontal se desactivará el salvapantallas.

Para especificar Salvapantallas apagado:

- Seleccionar el campo Salvapantallas apagado
- Con el teclado numérico, introducir el margen de movimiento necesario para desactivar el salvapantallas
- Pulsar la tecla ENTER.

Mantener Inicial

La pantalla inicial del ND 2100G se mostrará durante el arranque. Introducir No en el campo Mantener Inicial para mostrar la pantalla inicial durante algunos segundos para luego mostrar automáticamente la pantalla Home. Introducir Si para mostrar la pantalla inicial hasta que el usuario pulsa la tecla ENTER.

Para especificar Mantener Inicial:

- Seleccionar el campo Mantener Inicial
- Pulsar la softkey SÍ o NO
- Pulsar la tecla ENTER.

Revisión de unidad

Introducir Sí en el campo Revisión Unidad para evitar cálculos con unidades de medida mezcladas.

Ejemplo:

En caso afirmativo, el cálculo

15 mm+2,0 no se permite por tener unidades mixtas

En caso negativo, el cálculo

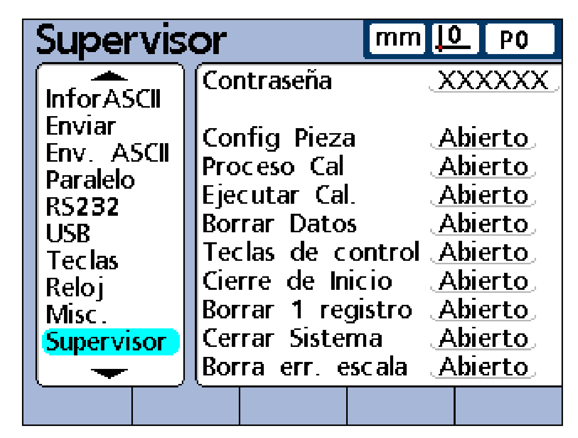
15 mm+2,0 = 17,0 solo se utilizan coeficientes numéricos.

Para especificar Revisión de unidad:

- Seleccionar el campo Revisión de unidad
- Pulsar la softkey SI o NO
- Pulsar la tecla ENTER.

Pantalla de ajuste de Administrador

La pantalla de ajuste Administrador proporciona los campos para introducir la contraseña del sistema necesario para editar parámetros de ajuste, y campos para bloquear o desbloquear funciones críticas.



Pantalla de ajuste de Administrador

Contraseña

Para especificar la contraseña del sistema:

- Seleccionar el campo Contraseña
- Con el teclado numérico, introducir la contraseña del sistema
- Pulsar la tecla ENTER.

Desbloquear y bloquear funciones críticas

Después de introducir la contraseña de Administrador, la mayoría de las funciones en pantalla se bloquean o desbloquean seleccionando la función y pulsando la softkey DESBLOQUEADO o BLOQUEADO en la parte inferior del LCD. Si se bloquea una función, ésta no se puede utilizar. Por ejemplo: si el establecimiento de orígenes está bloqueado, el usuario no puede determinar, preajustar o borrar orígenes.

Ajustes de pieza

Los ajustes de pieza se encuentran en el espacio por encima de la primera línea divisoria horizontal en la parte izquierda de las pantallas de menú de ajuste y comprenden las pantallas de ajuste siguientes:

- Acerca de
- Dimensiones
- Formatos
- Fórmulas
- Variables
- Tolerancias
- SPC
- Cabezal
- Memoria

Establecer orígenes

Las funciones para establecer orígenes incluyen determinar, preajustar y borrar orígenes absolutos e incrementales.

Master Now

Master now desbloquea o bloquea la función Maestro. ver "Calibrar canales utilizando la función Maestro" en la página 44.

Pulsar la softkey SOLO LECTURA para permitir la visualización de datos Maestro, pero no se pueden hacer cambios. Pulsar la softkey CLAVE para restringir la función Maestro a personas que introducen la contraseña necesaria del Administrador.

Borrar Datos

El usuario puede eliminar los datos de medición de la base de datos del ND 2100G si esta función está desbloqueada. ver "Las funciones del menú Origen" en la página 38.

Teclas de control

Durante el funcionamiento normal, el usuario realiza mediciones utilizando las teclas de control de mediciones. Pero si ND 2100G se configura desde un ordenador remoto o un PLC, muchas veces es recomendable bloquear las teclas de control para evitar que un usuario accione una tecla que interfiera con las mediciones controladas a distancia.

Bloqueo Inicio

Normalmente, el usuario puede determinar la Vista Inicio en la pantalla de ajuste Visualización, descrita anteriormente en este capítulo. Pero, el Administrador puede bloquear la Vista Inicio para evitar cambios.

Borrar 1 Registro

Normalmente, el usuario puede borrar registros individuales de la base de datos desde la pantalla Vista. Introducir BLOQUEAR en el campo Borrar 1 Registro para evitar el borrado de registros individuales.

Bloquear Sistema

Introducir BLOQUEAR en el campo Bloquear Sistema para evitar cambios en variables Globales y fórmulas del sistema que se utilizan en varias piezas.

Borrar Registros de escala

Errores de entrada de canal provocan mensajes de error de escala que el usuario puede desactivar. Bajo determinadas circunstancias, puede ser no recomendable permitir al usuario desactivar estos mensajes y poder continuar el funcionamiento. Introducir BLOQUEAR en el campo Borrar Errores Escala para restringir la desactivación de mensajes de error a las personas con una contraseña de Administrador.

Para desbloquear o bloquear una función del sistema:

- Seleccionar el campo de función deseado
- Pulsar la softkey DESBLOQUEADO o BLOQUEADO
- Pulsar la tecla ENTER.

2.4 Fórmulas

Fórmulas definen dimensiones que se muestran en la pantalla LCD. Se pueden crear fórmulas que igualan el valor de una cota con una entrada de canal, o que calculan una dimensión de un o varios canales utilizando funciones matemáticas, lógicas u otras.

En este apartado, Ud. aprenderá los principios básicos de creación de fórmulas para el ND 2100G. Ud. aprenderá a crear fórmulas que utilizan funciones matemáticas, lógicas y de evaluación de datos para calcular dimensiones, y utilizar funciones avanzadas que controlan o automatizan las mediciones.

Introducción a las fórmulas

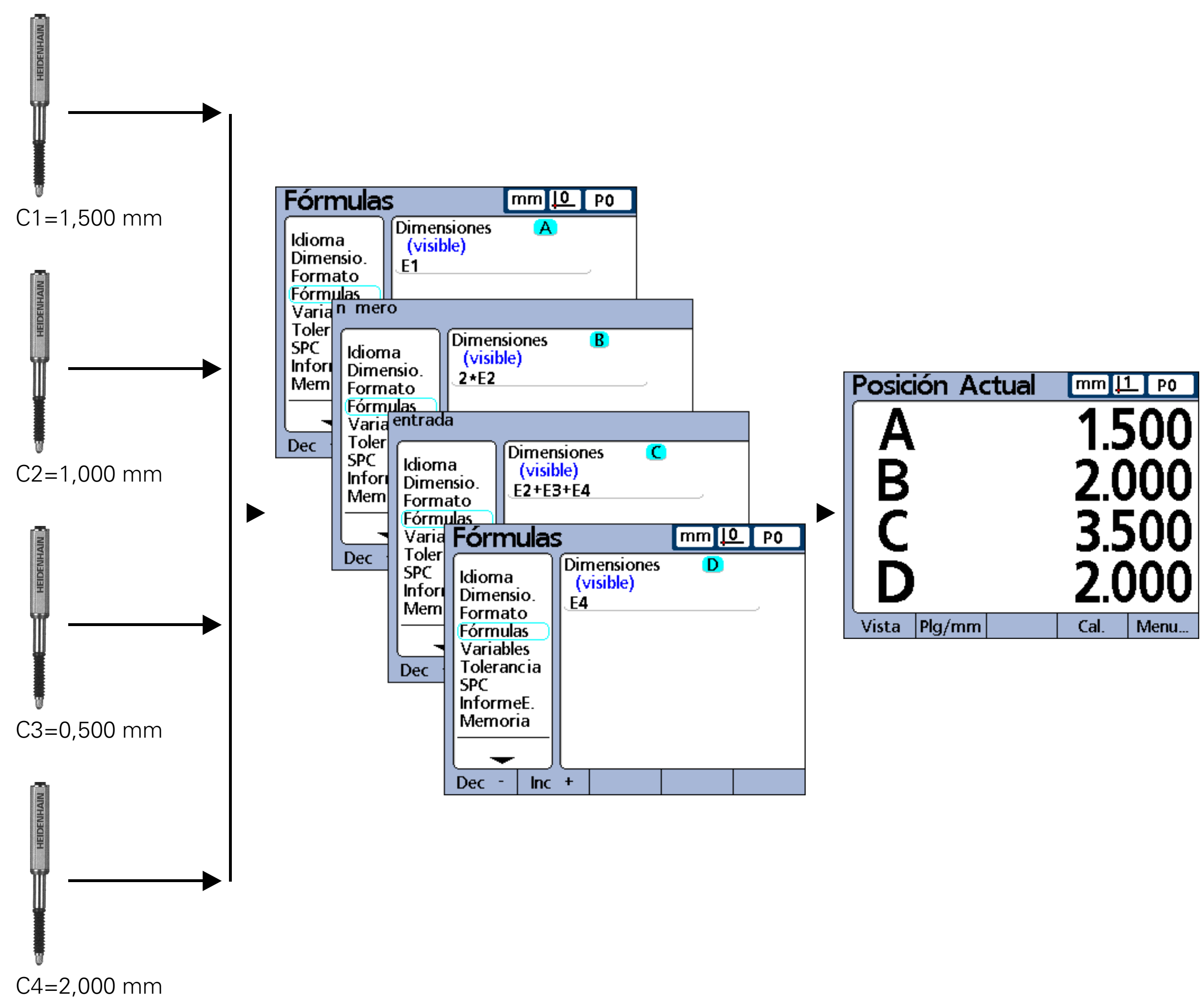
Las fórmulas utilizan entradas de canal y funciones para definir dimensiones visibles, dimensiones ocultas y funciones adaptadas del ND 2100G. Las fórmulas contienen una etiqueta de dimensión en la parte superior de una página de fórmula, y debajo incluyen las funciones de definición de canal, constantes y funciones matemáticas, lógicas o de control.

La sintaxis de las fórmulas del ND 2100G generalmente comprende ecuaciones algebraicas y es similar a la sintaxis utilizada para definir valores de celdas en hojas de cálculo.

Los ejemplos mostrados a continuación muestran fórmulas simples que definen las dimensiones visibles A, B, C y D utilizando las entradas de canal C1, C2, C3 y C4:

Ejemplo	Descripción
A=C1	La dimensión A es igual al valor del canal de entrada 1
B=2*C2	La dimensión B es igual a 2 veces el valor del canal de entrada 2
C=C2+C3+C4	La dimensión C es igual a la suma de valores de los canales de entrada 2, 3 y 4
D=C4	La dimensión D es igual al valor del canal de entrada 4

Abajo se muestran las entradas de canal, las pantallas de ajuste Fórmulas y la pantalla DRO resultante



Las entradas de los canales se procesan mediante fórmulas para mostrar dimensiones.

¿Cómo se relacionan las fórmulas de entradas con las dimensiones?

Se pueden definir fórmulas que igualan dimensiones con las entradas de canal o que calculan dimensiones de un o varios canales utilizando funciones matemáticas, lógicas u otras.

El usuario puede definir las fórmulas de visualización:

Una dimensión basada en una entrada de canal.
A=C1

Una dimensión basada en entradas de canal múltiples.
A=C1+C2

Dimensiones múltiples basadas en una entrada de canal.
A=C1
B=2*pi*C1

Dimensiones múltiples basadas en entradas de canal múltiples.
A=C1
B=C2
C=C1*C2

¿Dimensiones visibles u ocultas?

Las dimensiones pueden ser visibles para visualizar valores u ocultas para realizar operaciones.

Dimensiones visibles

Las dimensiones visibles se utilizan con funciones básicas y avanzadas para calcular, visualizar y guardar valores en la base de datos del ND 2100G.

Ejemplo:

A = 2*pi*sqrt(B)

Esta fórmula utiliza la dimensión visible B en una fórmula con otras funciones para calcular y asignar un valor a la dimensión visible A que luego se guarda en la base de datos del ND 2100G pulsando la tecla ENTER o ejecutando una función de Trip.

Dimensiones ocultas

Las dimensiones ocultas se utilizan con funciones básicas y avanzadas para realizar operaciones.

Ejemplo:

H1 = if(fail(),Relay(1,1),Relay(1,0))

Esta fórmula utiliza el estado pasa/no pasa de todos los tests de tolerancia para controlar el estado del relé de salida 1. Puesto que valores no se asignan a operaciones, no se guarda ningún valor en la base de datos del ND 2100G.

¿Cuándo se guardan las dimensiones en la base de datos del ND 2100G?

Los valores de dimensiones visibles se muestran en pantalla y se guardan como registros en la base de datos del ND 2100G al pulsar la tecla ENTER o al ejecutar una función Trip.

Las dimensiones ocultas se utilizan para realizar operaciones, tomar decisiones o manipular variables y no se muestran en pantalla y no se guardan en la base de datos.

¿Qué pueden hacer las fórmulas?

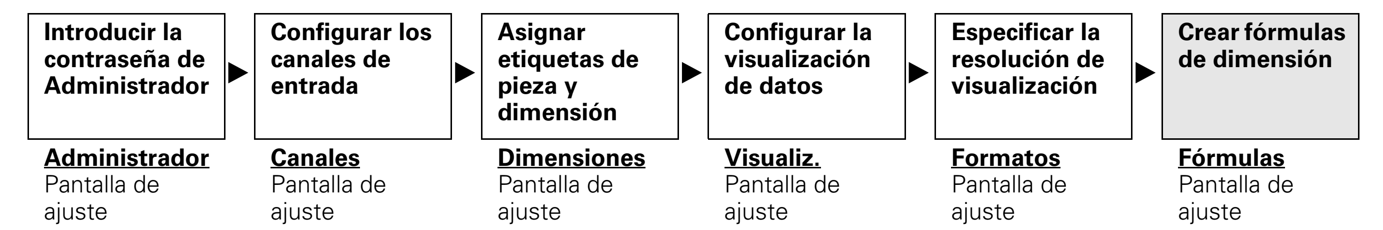
Las fórmulas se pueden definir para producir una gran variedad de resultados en función de los valores de entrada de canal, tests de tolerancia, condiciones del puerto paralelo, tiempo, temperatura y otras condiciones de test y del entorno.

Las fórmulas pueden:

- Asignar valores a dimensiones derivadas de las entradas de canal u otras dimensiones
- Realizar operaciones como p. ej. cerrar un contacto de relé, enviar datos al puerto paralelo, enviar un mensaje al puerto serie o imprimir un informe
- Realizar tests condicionados por los resultados de medición, resultados de tests de tolerancia, datos del puerto paralelo, o condiciones del entorno y hacer decisiones a base de los resultados
- Controlar la secuencia de pasos en un proceso de medición
- Semiautomatizar un proceso de medición
- Mostrar mensajes y solicitudes para entradas a través del teclado
- Definir funciones adaptadas del ND 2100G

¿Cuándo se definen o editan fórmulas?

Las fórmulas se definen como último paso del ajuste básico o mínimo necesario para empezar con la realización de mediciones cuando se utiliza el ND 2100G por primera vez. Los primeros pasos del ajuste inicial se realizan utilizando las pantallas de ajuste descritas anteriormente en este capítulo y abajo presentadas en forma de diagrama:



Las fórmulas se definen como el último paso del ajuste inicial.

¿Cómo se pueden guardar las fórmulas de manera segura?

Las fórmulas y todos los demás ajustes del ND 2100G se pueden guardar en una memoria USB como fichero .xml desde la pantalla de ajuste de Administrador. Los ajustes también se pueden guardar como un fichero de texto en una memoria USB pulsando la tecla Imprimir mientras se visualiza una de las pantallas de ajuste. Véanse las descripciones de la pantalla de ajuste de Administrador en la página 164. para más detalles.

Definir y editar fórmulas

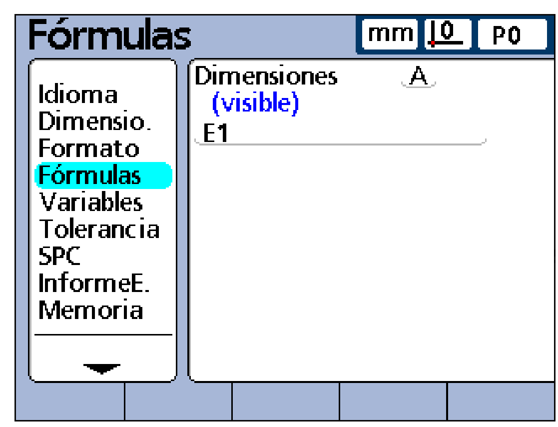
Las fórmulas se definen en la pantalla de ajuste Fórmulas

Para navegar a la pantalla de ajuste Fórmulas desde la pantalla Home:

- Pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey AJUSTE
- Pulsar repetidamente la tecla de flecha HACIA ABAJO hasta que Fórmulas está seleccionado en la parte izquierda de la pantalla

Pantalla de ajuste Fórmulas

Antes de la definición de una fórmula se muestra una pantalla por defecto. Las dimensiones iniciales están visibles, tienen etiquetas alfanuméricas y definidas para visualizar los canales en su sistema.



Pantalla de ajuste Fórmulas antes de definir una fórmula.

Desactivar fórmulas temporalmente para editar o buscar errores

Normalmente, las fórmulas están activadas y serán evaluadas por el sistema. Pero, las fórmulas se pueden desactivar temporalmente para editar o buscar errores.

Para desactivar fórmulas:

- Pulsar la tecla DIMENSIÓN SUPERIOR en la parte derecha de la pantalla inicial al encender el sistema. Se muestra el mensaje ¿Desactivar formulas hasta tener la oportunidad de modificarlas?
- Pulsar la softkey SÍ. Las fórmulas serán activadas de nuevo al salir del ajuste.

Seleccionar una dimensión

Para seleccionar una dimensión:

- Navegar a la pantalla de ajuste Fórmulas
- Seleccionar el campo Dimensión
- Pulsar la softkey DEC o INC para pasar a través de las dimensiones

Llamar las funciones de fórmula de dimensión

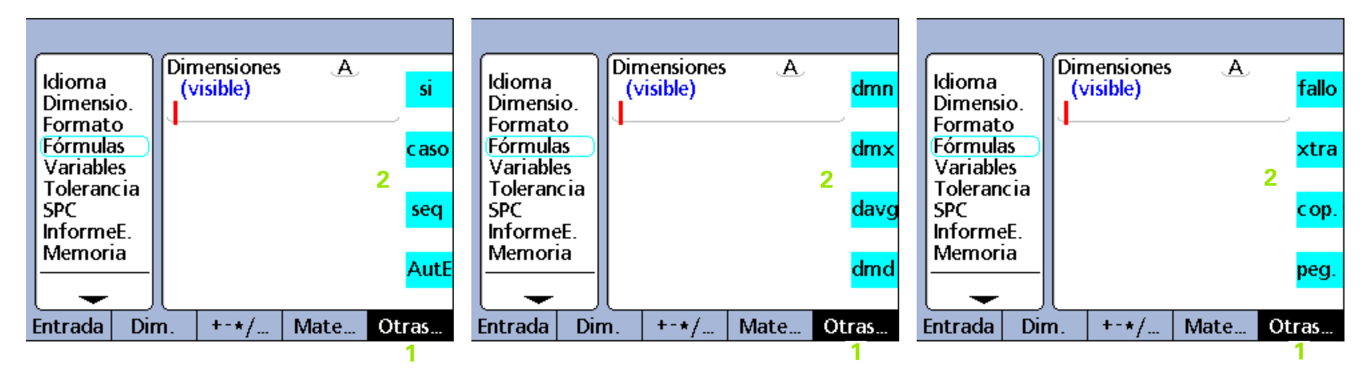
Para llamar las funciones de fórmula de dimensión:

- Pulsar la tecla FLECHA HACIA ABAJO para posicionar el cursor en la línea de fórmula. A la izquierda de la línea de fórmula aparece un cursor rojo. Este cursor indica la posición de inserción de una nueva función de fórmula.
- Mover el cursor a la posición de inserción deseada pulsando las teclas FLECHAS HACIA LA IZQUIERDA o DERECHA
- Pulsar repetidamente una softkey para ver las opciones disponibles
- Pulsar una tecla de dimensión junto a la función deseada para insertar la función en la línea de fórmula

Insertar funciones de fórmulas

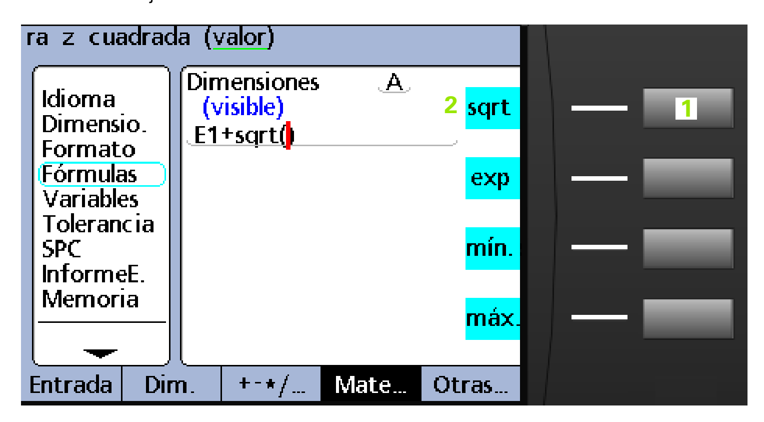
Las softkeys debajo de la pantalla LCD controlan la visualización de canal y de otras funciones necesarias para definir fórmulas. Después de visualizarlas, las funciones de fórmula se seleccionan utilizando las teclas de dimensión en la parte derecha de la pantalla.

Pulsando repetidamente una de las softkeys de la parte inferior, se visualizan múltiples conjuntos de funciones relacionadas. Por ejemplo: pulsando repetidamente la softkey OTRAS... (**1**), se muestran tres conjuntos de funciones relacionadas (**2**) junto a las teclas de dimensión en la parte derecha de la pantalla.



Pulsando repetidamente la softkey OTRAS..., se pasa a través de OTRAS funciones que se visualizan en la parte derecha de la pantalla junto a las teclas de dimensión.

Pulsando una tecla de dimensión (1) a la derecha de una pantalla de ajuste de Fórmulas, se inserta la función de fórmula (2) asociada con la tecla en una fórmula en la posición de inserción indicada por la barra de cursor roja vertical.



Copiar y pegar funciones de fórmula

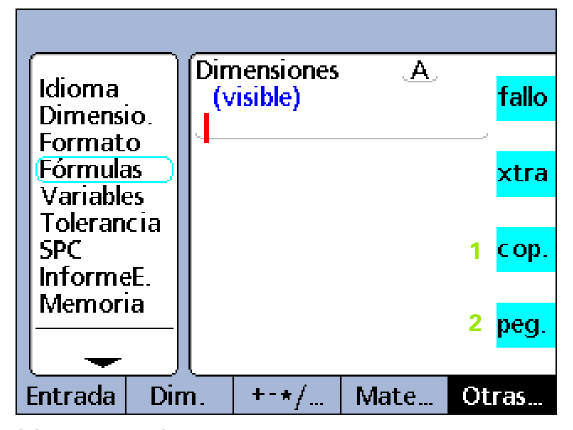
Las fórmulas se pueden copiar de una dimensión y pegarla en otra.

Para copiar una fórmula:

- Con las teclas de flecha, posicionar el cursor en la línea de fórmula.
- Pulsar repetidamente la softkey OTRA... hasta que se pueda ver la función COPIAR (1)
- Pulsar la tecla de dimensión COPIAR.

Para pegar una fórmula:

- Con las teclas de flecha, posicionar el cursor en la línea de fórmula.
- Pulsar repetidamente la softkey OTRA... hasta se puede ver la función PEGAR (2)
- Pulsar la tecla de dimensión PEGAR

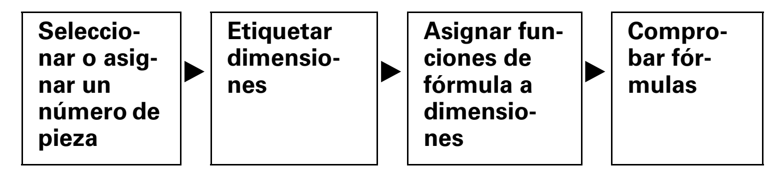


COPIAR y PEGAR teclas de dimensión.

Ejemplo para definir una fórmula

Los pasos exactos necesarios para definir o editar fórmulas son únicos para cada fórmula, y más general para las mediciones necesarias para cada pieza. Es imposible presentar un único conjunto de instrucciones que cubra todo el tema. En su lugar se utiliza una guía genérica para editar y definir fórmulas en forma de un ejemplo. Instrucciones y ejemplos más específicos respecto al uso de las constantes, canales, dimensiones y otras funciones de fórmula se proporcionarán más tarde en este capítulo.

Los cuatro pasos necesarios para definir una fórmula son:



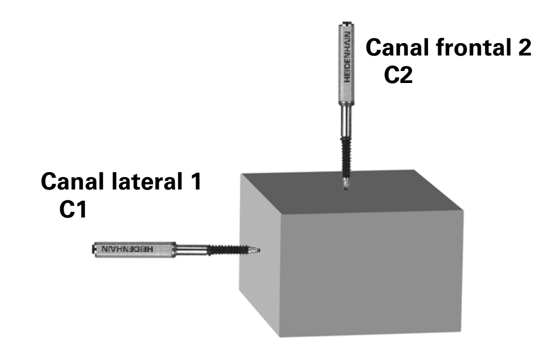
En el ejemplo siguiente, se utiliza la pantalla de ajuste de Fórmulas por defecto para definir una fórmula que calcula el perímetro de un bloque rectangular a partir de la medición de dos lados.

La forma general de la fórmula necesaria para calcular el perímetro de un bloque rectangular es:

- Perímetro = 2 (lateral + frontal)

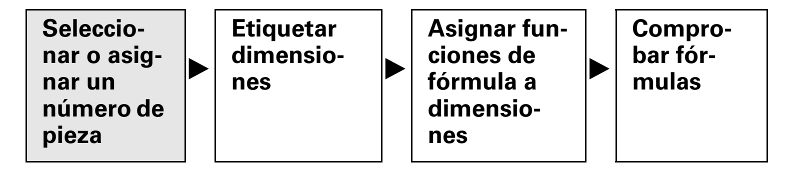
La fórmula específica que se definirá en la pantalla de ajuste Fórmulas es:

- P=2*(C1+C2)



Seleccionar o asignar un número de pieza

Puesto que se pueden generar fórmulas de dimensión separadas para hasta 100 piezas, comenzar con la selección de la pieza correcta.

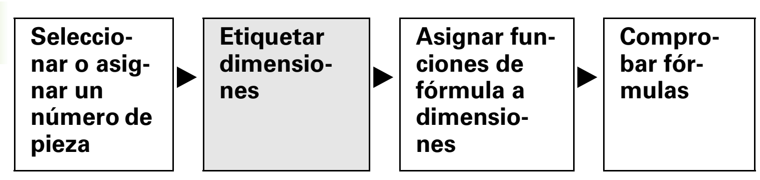


Para seleccionar o asignar un número de pieza:

- En la pantalla Home, pulsar la softkey MENÚ...
- Pulsar la softkey AJUSTE
- Pulsar la tecla FLECHA HACIA ABAJO para seleccionar y resaltar la pantalla de ajuste de Dimensiones
- Pulsar la tecla FLECHA HACIA LA DERECHA para seleccionar el campo Pieza
- Pulsar la softkey DEC o INC para visualizar el número de pieza deseado en el campo Pieza o la softkey NUEVA para crear una pieza nueva

Etiquetar las dimensiones de pieza

Cada etiqueta de dimensión debería reflejar la finalidad de su fórmula.



Reetiquetar cada dimensión. Las etiquetas de dimensión pueden contener hasta 3 caracteres. También se le puede dar un nombre a la pieza. Los nombres de pieza pueden contener hasta 8 caracteres alfanuméricos.

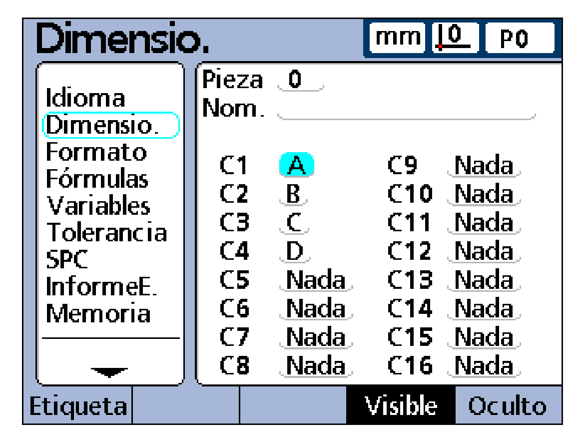
En este ejemplo, las dimensiones se etiquetan:

- S = lateral, E = frontal y P = perímetro

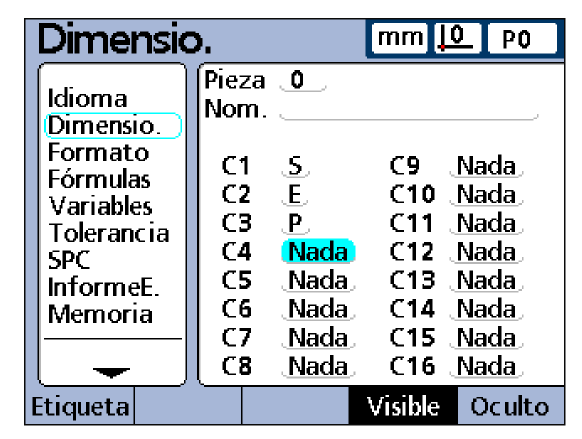
Para etiquetar dimensiones:

- En la pantalla de ajuste Dimensiones, pulsar la tecla FLECHA HACIA ABAJO para seleccionar el primer campo de cota
- Pulsar la softkey ETIQUETA para visualizar la pantalla Entrada Alfabética.
- Sustituir todas las etiquetas de dimensión por defecto pulsando la tecla CANCEL para borrar la etiqueta, e introducir el/los caracteres alfabéticos para la nueva etiqueta de la dimensión
- Pulsar la tecla FINALIZAR para volver a la pantalla Dimensiones

Puesto que en este ejemplo solo se utilizan tres dimensiones, se borra la cuarta dimensión. ver "Borrar elementos de fórmula" en la página 179.



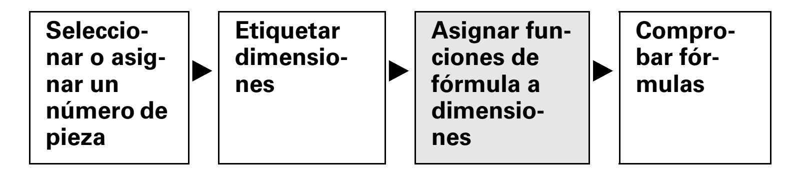
Etiquetas originales de dimensiones designadas por el sistema.



Dimensiones reetiquetadas para reflejar la finalidad.

Asignar funciones de fórmula a cada dimensión

Ahora que la pieza está seleccionada y se han etiquetado las dimensiones para reflejar la aplicación de medición, hay que definir las fórmulas de dimensiones.



Para funciones de fórmula:

- Navegar a la pantalla de ajuste Fórmulas
- Pulsar la tecla FLECHA HACIA LA DERECHA para seleccionar el campo Dimensión

Se visualiza la fórmula por defecto para la dimensión S (C1). Esta fórmula ya cumple con las necesidades de nuestra aplicación de medición visualizando la medición lateral como dimensión S, por lo que se mantiene sin cambiar.

- Pulsar la softkey INC para visualizar la fórmula para la dimensión E

Esta fórmula también cumple con las necesidades de la aplicación definiendo la dimensión E como valor del canal 2 (C2) por lo que también se mantiene sin cambiar.

- Pulsar la softkey INC para visualizar la fórmula para la dimensión P. Esta fórmula será cambiada para calcular la medición del perímetro.
- Pulsar la tecla FLECHA HACIA ABAJO para posicionar el cursor en la línea de fórmula
- Pulsar la tecla FLECHA HACIA LA DERECHA para posicionar el cursor en el lado derecho de la función canal 3
- Pulsar la tecla CANCEL para borrar la función canal C3

Ahora que la línea de fórmula para P está vacía, se introduce la fórmula nueva:

- 2*(C1+C2)

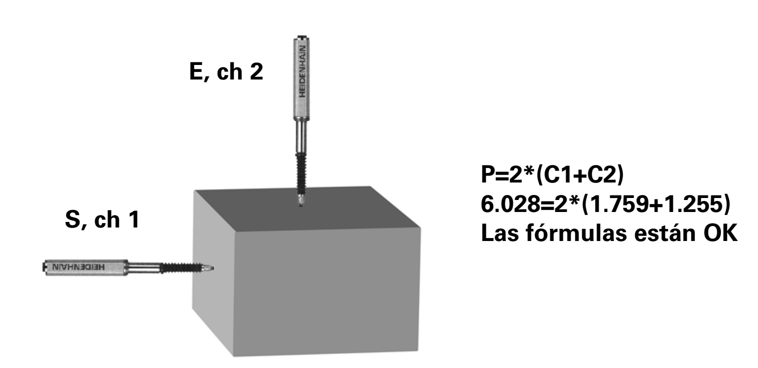
- En el teclado numérico, pulsar la tecla 2
- Pulsar la softkey NINGUNA para convertir 2 en una constante sin unidad
- Pulsar la softkey +-*/...
- Pulsar la tecla de dimensión* para insertar el símbolo multiplicación en la fórmula
- Pulsar la softkey +-*/... para mostrar paréntesis
- Pulsar la tecla de dimensión*(para insertar el paréntesis abierto en la fórmula
- Pulsar la softkey CANAL... para mostrar funciones de canal
- Pulsar la tecla de dimensión C1 para insertar la función canal 1
- Pulsar repetidamente la softkey +-*/... hasta que se visualice la función aritmética +
- Pulsar la tecla de dimensión + para insertar el símbolo plus
- Pulsar la softkey CANAL... para mostrar funciones de canal
- Pulsar la tecla de dimensión C2 para insertar la función canal 2
- Pulsar repetidamente la softkey +-*/... ... hasta que se muestran paréntesis
- Pulsar la tecla de dimensión +) para insertar el paréntesis cerrado
- Pulsar la tecla FINALIZAR dos veces para mostrar la pantalla Home

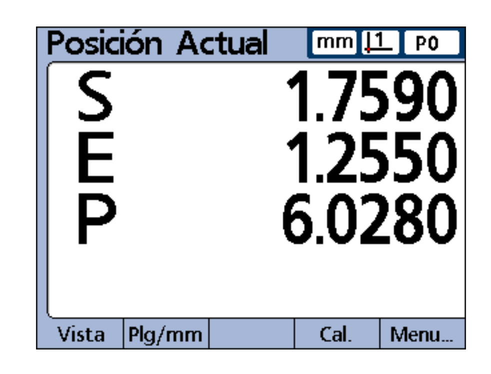
Ahora se puede hacer el test de fórmulas.

Hacer el test de la fórmula antes de usarla.

Siempre hay que comprobar las fórmulas con atención para confirmar su funcionamiento correcto antes de utilizarlas para inspecciones.

En este ejemplo, los encoders del ND 2100G están posicionados en el lateral y el frontal de un bloque rectangular. La pantalla DRO muestra una dimensión lateral de 1,759 mm y una cota frontal de 1,255 mm. El perímetro resultante según cálculo es de 6,028 mm, lo que es correcto y confirma que las fórmulas están listas para su uso.





Fórmulas largas

Se pueden introducir fórmulas que requieran más de una línea. Cuando las fórmulas sobrepasan una línea, la fórmula continua en las líneas siguientes. Pocas veces, una fórmula ocupa más de una pantalla. Pero si una fórmula no se puede visualizar en una única pantalla, es posible desplazarse por dicha pantalla mediante las teclas FLECHA HACIA ARRIBA o HACIA ABAJO.

Borrar elementos de fórmula

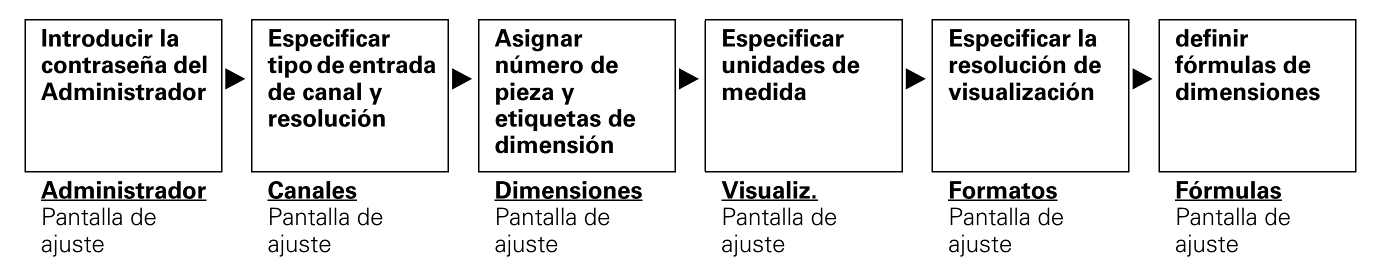
Elementos de fórmula innecesarios se pueden borrar de la línea de fórmula.

Para borrar elementos de fórmula:

- ▶ Con las teclas de flecha, posicionar el cursor directamente a la derecha del elemento de fórmula que se quiere borrar en la línea de fórmula
- ▶ Pulsar la tecla CANCEL. Con ello se borra la función directamente a la izquierda del cursor.
- ▶ Repetir estos pasos hasta que se han borrado todos los elementos de fórmula deseados

Funciones de fórmulas

El resto de este capítulo describe en detalle la funciones de fórmula. Cada descripción se acompaña con como mínimo un ejemplo del uso de una fórmula típica del ND 2100G. Por favor, estudie estos ejemplos antes de definir sus fórmulas. Realice también los pasos de ajuste básicos indicados abajo y explicados antes para definir fórmulas.



Antes de definir fórmulas se debe completar el ajuste inicial del ND 2100G.

Funciones de fórmula básicas y avanzadas

Las funciones de fórmula básicas y avanzadas se muestran y seleccionan en la pantalla de ajuste de Fórmulas pulsando combinaciones de softkeys debajo de la pantalla y teclas de dimensión a la derecha de la pantalla. Las funciones de fórmula ND 2100G se muestran debajo de cabezales de columna de softkey en la tabla de abajo.

Funciones de fórmula básicas y avanzadas:

Chan...	Dim...	+ - * /...	Math...	Other...
C1	A	+	sqrt	if
C2	B	-	exp	case
C3	C	*	min	seq
C4	D	/	max	trip
El ND 2100G se puede adquirir con 1, 4, 8 o 16 entradas	El número de dimensión se especifica para cada pieza en la pantalla de ajuste Dimensiones .	(	sin	dmn
		)	asin	dmx
		,	cos	davg
		;	acos	dmd
		>	tan	fail
		>= (≥)	atan	xtra
		<	avg	Copiar
		<= (≴	md	paste
		== (=)	abs	
		!= (≠)	mod	
		&& (AND)	int	
		||(OR)	pi	
		-- (MARGEN)		

xtra menu		
Ask	Global	Informe
Beep	HwDmn	RsetDin
BorrTodD	HwDmx	Scan
ClrData	HwLx	Enviar
ClrTrig	Lookup	EnvMsj
StrFecha	Loop	EnvReg
Din	Master	SetColor
DinBin	MaxIndex	SetTrig
Display	ÍndiceMín.	Ajustes
Dout	On Evento	Time
DoutBin	NºPieza	StrHora
FnLlamar	Preset	Var
FnDefinir	Rellamar	Xlatch*
FnParam	Relay	
FnVolver	Remark	

*Xlatch está disponible en sistemas que incluyen la opción de detección de arista externa.

(gris)	= Función básica
(blanco)	= Función avanzada
(gris claro)	= Función de editar

Funciones de fórmulas básicas

Las funciones básicas calculan y visualizan cotas a base de entradas de canal, otras dimensiones, operaciones aritméticas, funciones matemáticas y constantes.

Canal...	Cota...	+ - * /...	Mate...
C1	A	+	sqrt
C2	B	-	exp
C3	C	*	sin
C4	D	/	asin
El ND 2100G se puede adquirir con 1, 4, 8 o 16 entradas	El número de cota se especifica para cada pieza en la pantalla de ajuste Dimensiones.	(	cos
		)	acos
			tan
			atan
			abs
			int
			pi

Típicamente se utilizan dimensiones visibles con funciones básicas para visualizar valores, y dimensiones ocultas se utilizan en combinación con funciones básicas y avanzadas para realizar operaciones.

Ejemplo:

A = 2*pi*sqrt(B)

Esta fórmula utiliza funciones básicas para asignar un valor numérico a la dimensión visible A. Este registro se guarda en la base de datos del ND 2100G al pulsar la tecla ENTER o al ejecutar una función Trip.

Las funciones básicas incluyen:

- Las funciones de canal (C1...) incluyen entradas de canal en fórmulas
- Las funciones de dimensión (D1,D2...H1,H2...S1,S2... incluyen otras cotas en fórmulas
- Las operaciones aritméticas (+ - * /) suman, restan, multiplican o dividen
- Los paréntesis ( ) agrupan términos dentro de una fórmula
- Raíces cuadradas (sqrt) encuentra las raíces cuadradas
- Exponentes (exp) elevan a una cierta potencia
- Funciones Trig (sin, cos, tan) encuentran valores trigonométricos
- Funciones inversas Trig (asin, acos, atan) encuentran valores trigonométricos inversos
- Valores absolutos (abs) eliminan el signo (polaridad)
- Entero (int) conviertan números reales en números enteros
- Constantes (números y pi) incluyen valores que no cambian dentro de fórmulas

Funciones de canal

Las funciones de canal están determinadas por las salidas de los aparatos de medición conectados a los conectores de entrada de canal en el panel posterior del ND 2100G. Estos valores pueden ser offset, escalados o calibrados utilizando las funciones Maestro o de corrección de error SLEC/LEC.

La función Maestro está disponible para los usuarios utilizando la softkey MAESTRO. se puede utilizar en fórmulas y se usa para offset o calibrar las entradas de canal. La corrección de error solo está disponible para Administradores utilizando la pantalla de ajuste SLEC y se utiliza para compensar no-linealidades de transductores o encoders.

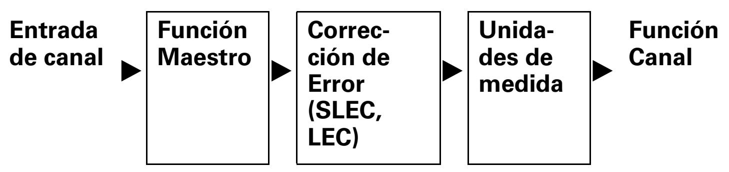


La característica Maestro se explicará más adelante en este capítulo en la página 254. y en el capítulo 1: Operación en la página 35.. Las características de compensación de error SLEC y LEC se explican en la página 116.

A las funciones de canal se pueden asignar unidades de medida para valores lineales, angulares o de temperatura, o pueden ser numéricos (sin unidad de medida). Las unidades de medida pueden ser asignadas por los Administradores utilizando la pantalla de ajuste de Canales.

Las funciones de canal utilizadas como variables en fórmulas pueden ser:

- directamente de las entradas de canal
- con nivel ajustado y calibrado mediante la función Maestro o corrección de error
- determinadas unidades de medida lineales, angulares o de temperatura



Las entradas de canal se procesan antes de convertirse en funciones de canal que se utilizan en fórmulas.

Insertar funciones de canal en fórmulas para incluir valores de canal en dimensiones.

Para insertar un canal en una fórmula:

- Pulsar la softkey CAMB...
- Pulsar la softkey dimensión para el canal que se quiere insertar.

Los valores de canal se pueden asignar directamente haciendo una dimensión igual a una función de canal, o se pueden utilizar en cálculos como se muestra abajo:

Ejemplo 1: Asignación directa.

A=**C1**

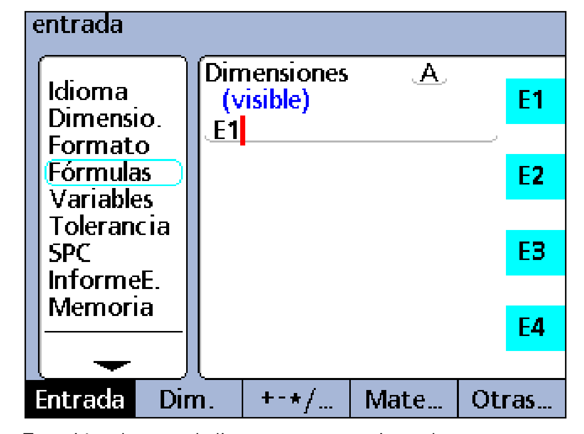
Ejemplo 2: Utilizado en calculo.

A = (Pi*(C1exp2))/4

Donde:

A = Área

C1 = Diámetro de un círculo



Función de canal directamente asignada.

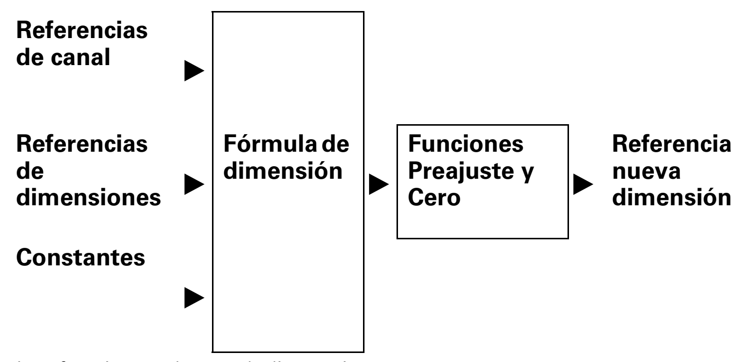
Funciones de dimensión

Los valores de la función dimensión se determinan mediante fórmulas que actúan sobre funciones de canal, constantes u otras funciones de dimensión. Las dimensiones pueden ser visibles en las vistas y guardados en la base de datos del ND 2100G, o pueden ser ocultos y utilizados para realizar acciones o para definir funciones adaptadas del ND 2100G.

Los valores de dimensión pueden ser offset utilizando la función Preajustar. La función Preajuste está disponible para los usuarios utilizando la softkey en el panel frontal PREAJUSTE y también se puede utilizar en fórmulas.



La función Preajuste se explicará más adelante en este capítulo en la página 257. y en el capítulo 1: Operación en la página 50.



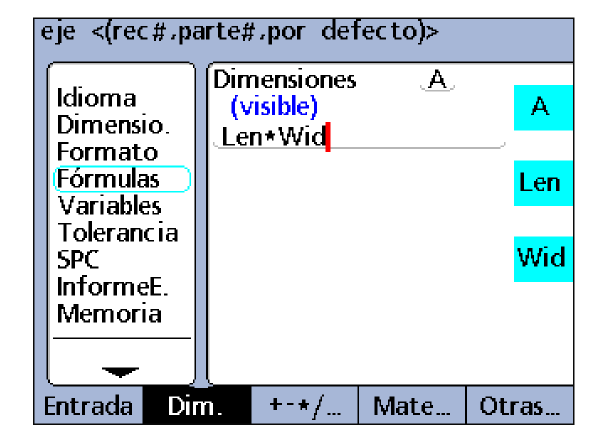
Las funciones de canal, dimensiones y constantes se procesan antes de convertirse en valores de dimensión nuevos que se utilizan en fórmulas.

Insertar funciones de dimensión en fórmulas para incluir valores de cotas existentes en cotas nuevas.

Para insertar una dimensión en una fórmula:

- Pulsar la softkey DIM...
- Pulsar la softkey dimensión para la dimensión que se quiere insertar

Los valores de dimensión se pueden asignar a otras cotas o utilizarlas en cálculos como se muestra en este ejemplo:



Ejemplo 1: Asignado a otras dimensiones

A=**B**

Ejemplo 2: Utilizado en calculo

A = Len*Wid

Donde:

A = Área de un rectángulo

Len = Longitud de un rectángulo

Wid= Ancho de un rectángulo

Operaciones aritméticas

Las operaciones aritméticas se utilizan para sumar, sustraer, multiplicar y dividir. el uso de operaciones aritméticas en las fórmulas del ND 2100G es consistente con el uso general de operaciones aritméticas.

Orden de la evaluación aritmética

El orden de evaluación de un conjunto de términos sigue una práctica generalmente aceptada:

Evaluación	Aritmética
Primero	Términos entre paréntesis, en primer lugar el más interior
Segundo	Exponenciación
Tercero	Multiplicación y división
Cuarto	Suma y resta

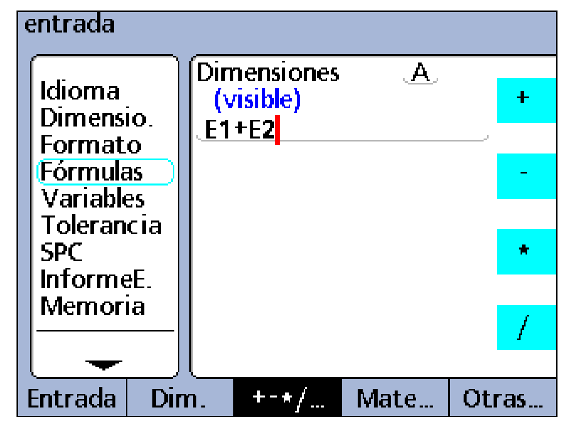
Insertar las operaciones aritméticas en fórmulas según necesidades de la aplicación.

Para insertar operaciones aritméticas:

- Pulsar la softkey +-*/...
- Pulsar la softkey dimensión para la operación aritmética que se quiere insertar.

Las operaciones aritméticas se combinan con constantes y variables para definir dimensiones.:

Usuario	Ejemplo
Suma	A = C1+C2
Sustracción	B = 10-C1
División	C = C1/1.5
Multiplicación	D = 2*Pi*C1



Suma en una fórmula.

Paréntesis

Los paréntesis se utilizan para agrupar términos dentro de una fórmula según necesidad y para mejorar la legibilidad. Los términos agrupados entre paréntesis primero se evalúan y la fórmula los trata como un único término. Los paréntesis controlan el orden de evaluación y hacen la definición y lectura de fórmulas complejas más sencillo.



Los paréntesis se deben utilizar en parejas opuestas. Después de completar la definición de una fórmula, verificar que el número de paréntesis abiertos es igual al números de paréntesis cerrados. La falta de paréntesis generará mensajes de error de fórmula.

Insertar los paréntesis según necesidades de la aplicación.

Para insertar los paréntesis:

- Pulsar repetidamente la softkey +-*/... ... hasta que se muestran paréntesis ( ) en la parte derecha de la pantalla
- Pulsar la tecla de cota para el paréntesis abierto (o cerrado)

Los paréntesis se combinan con operaciones aritméticas, funciones matemáticas, constantes y variables para definir dimensiones:

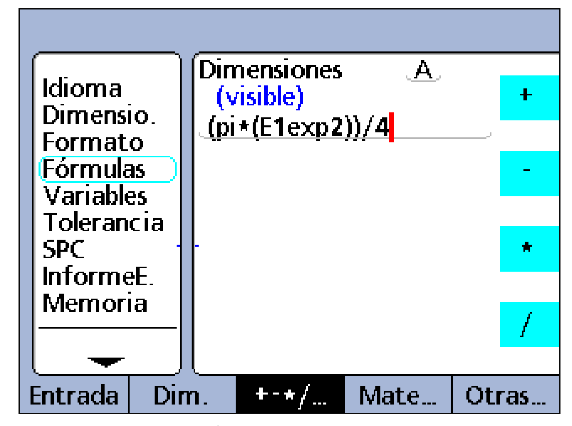
Ejemplo:

A = (Pi*(C1exp2))/4

Donde:

(C1exp2) es la cantidad C1 elevada a la segunda potencia

(Pi*(C1exp2)) es el numerador entero agrupado como variable simple para división.



Paréntesis en una fórmula.

Unidades de medida

Las cotas adquieren las unidades de medida de las funciones de canal, funciones de dimensión y constantes utilizadas en sus fórmulas de definición. Por ejemplo: fórmulas que contienen funciones de canal numéricas y constantes numéricas producen dimensiones numéricas sin unidades de medida.



La combinación y mezcla de unidades de medida en fórmulas viola convenciones estándares de matemática o física; se generarán errores de escritura o desviación.

Funciones matemáticas básicas

Las funciones matemáticas básicas incluyen:

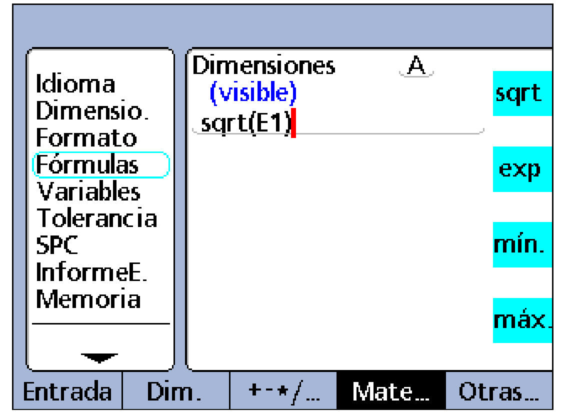
Función	Descripción
sqrt	Raíz cuadrada
exp	Exponenciación
Funciones Trig	sin, cos, tan, asin, acos, atan
abs	Valor absoluto
int	Entero
pi	Constante

Funciones de raíz cuadrada (sqrt)

La función de raíz cuadrada (sqrt) se utiliza para calcular la raíz cuadrada de un término. Las raíces cuadradas se pueden calcular para términos únicos adimensionales o para un conjunto de términos, o bien para términos que tienen unidades de medida cuadradas como p. ej. pulgadas cuadradas.

Para insertar la función raíz cuadrada:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión SQRT



Función raíz cuadrada

Sintaxis de la función raíz cuadrada
A = **sqrt**(término)
Ejemplo:

A = **sqrt**(B)

A = 4 mm si B = 16 mm^2

Función exponente (exp)

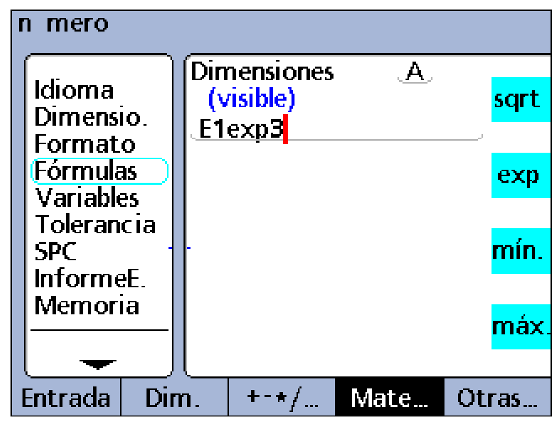
La función exponente (exp) se utiliza para elevar un término o un conjunto de términos a una cierta potencia. Los exponentes pueden ser valores sin unidad o conjuntos de valores.

Para insertar la función exponente:

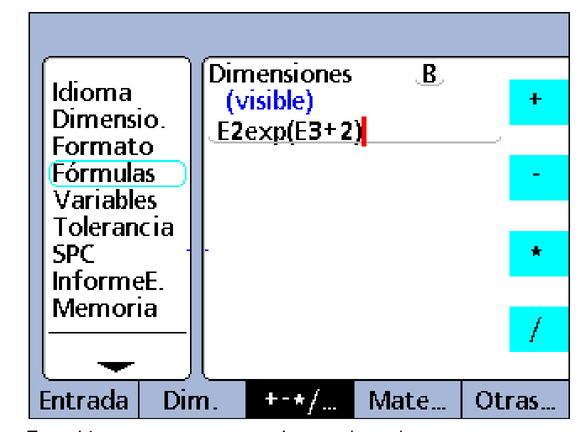
- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión EXP

Hay que utilizar paréntesis donde se utiliza un conjunto de términos o valores en una función exponencial.

Sintaxis de la función exponente
A = Término**exp**valor
B = Término**exp**(conjunto de valores)



Función exponente, valor simple



Función exponente, conjunto de valores

Ejemplo 1:

A = C1**exp**3

A = 8 mm^3 si C1 = 2 mm

Ejemplo 2:

B = C2**exp**(C3+2)

B = 81 mm^4

Si C3 = 2 y C2 = 3 mm

Funciones trigonométricas y trigonométricas inversas (sin, atan ...)

Las funciones trigonométricas se utilizan para calcular el seno, el coseno o la tangente de un término. Las funciones trigonométricas se pueden aplicar en cualquier término angular o numérico o conjunto de términos y el resultado son valores adimensionales.

Las funciones trigonométricas inversas se utilizan para calcular el arco seno, el arco coseno o el arco tangente de un término. Las funciones trigonométricas se pueden aplicar en cualquier término adimensional o conjunto de términos y el resultado son valores angulares.

Para insertar una función trigonométrica o trigonométrica inversa:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla dimensión para la función trigonométrica o trigonométrica inversa que se quiere insertar

Se requieren paréntesis para el término. Los términos pueden incluir entradas, dimensiones y constantes.

Sintaxis de la función trigonométrica
A = **tan**(término)

Ejemplo:

A = **tan**(B)

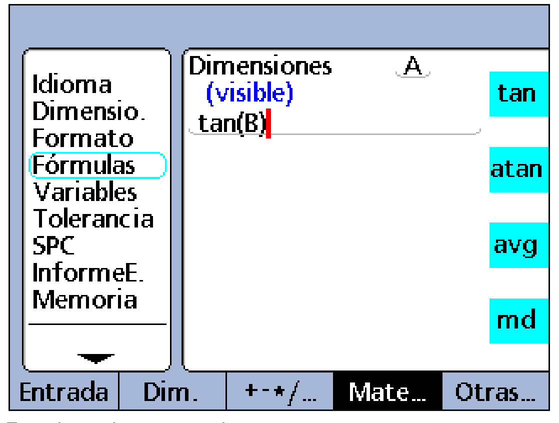
A = 1 si B = 45 grados

Sintaxis de la función trigonométrica inversa
C = **atan**(término)

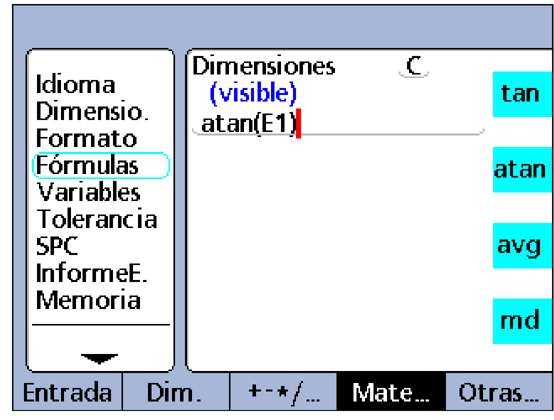
Ejemplo:

C = **atan**(C1)

C = 45 grados si C1 = 1



Función trigonométrica



Función trigonométrica inversa

Función de valor absoluto (abs)

La función de valor absoluto se utiliza para eliminar el signo de un término negativo. Insertar la función de valor absoluto para incluir el valor absoluto de una entrada de canal, dimensión o conjunto de términos.

Para insertar la función de valor absoluto:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión ABS

Se requieren paréntesis para el término.

Sintaxis de la función de valor absoluto
A = **abs**(término)

Ejemplo 1:

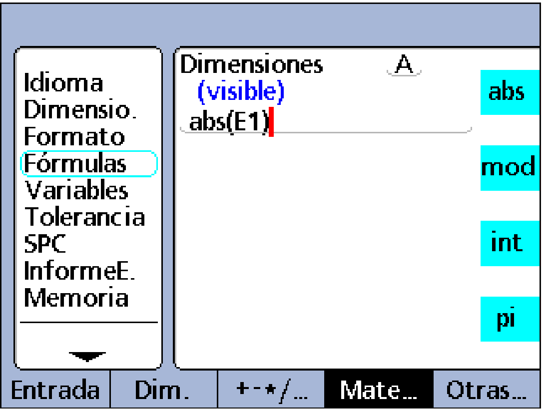
A = **abs**(C1)

A = 3 si C1 = -3 ó +3

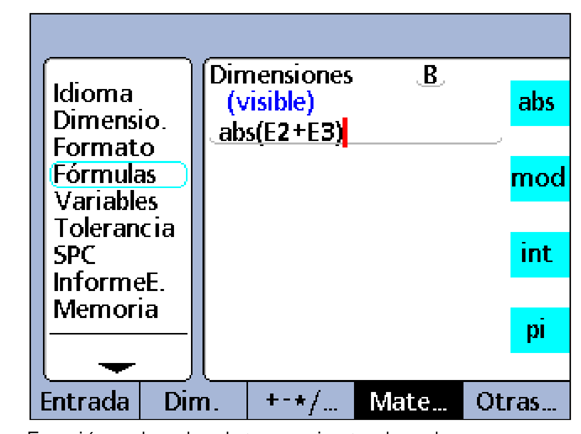
Ejemplo 2:

B = **abs**(C2+C3)

B = 17 si C2 = -19 y C3 = +2



Función de valor absoluto, valor simple.



Función valor absoluto, conjunto de valores.

Función Entero (int)

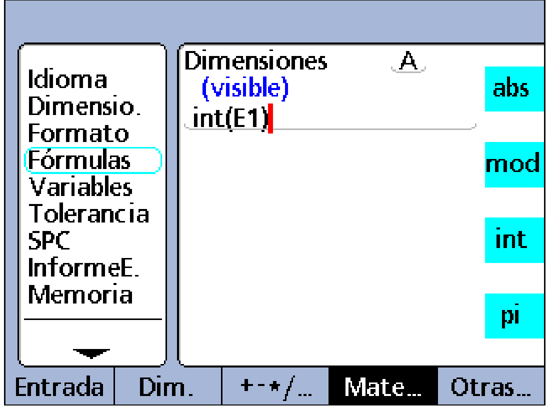
La función entero se utiliza para eliminar la parte decimal de un término, dejando sólo la parte entera. La función entero no redondea números mixtos. Se eliminará la parte decimal. La función entero incluye un valor entero de una entrada de canal, dimensión o conjunto de términos.

Para insertar la función entero :

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión INT

Se requieren paréntesis para el término.

Sintaxis de la función entero
A = **int**(término)



Función entero, valor simple.

Ejemplo 1:

A = **int**(C1)

A = 2,000 mm

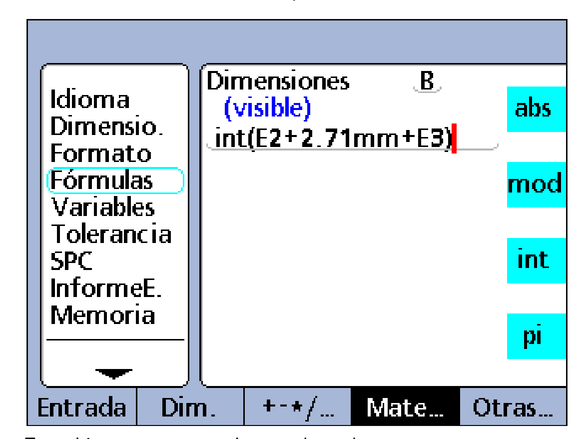
si C1 = 2,9732 mm

Ejemplo 2:

B = **int**(C2+2,71mm+C3)

B = 6,000 mm

si (C2 = 2.21 mm y C3 = 1,789 mm



Función entero, conjunto de valores.

Pi y otras constantes

Constantes son valores numéricos que no cambian. Ejemplos son la constante Pi o los números introducidos mediante el teclado numérico.

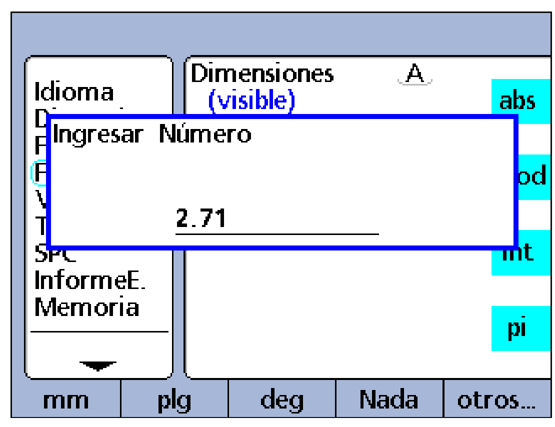
Insertar constantes en fórmulas para sumar, sustraer, multiplicar, dividir o elevar a potencia un valor. Las constantes numéricas también se utilizan en funciones lógicas, de evaluación de datos y control de medición descritas más adelante en el apartado de Funciones Avanzadas de este capítulo.

Para insertar una constante:

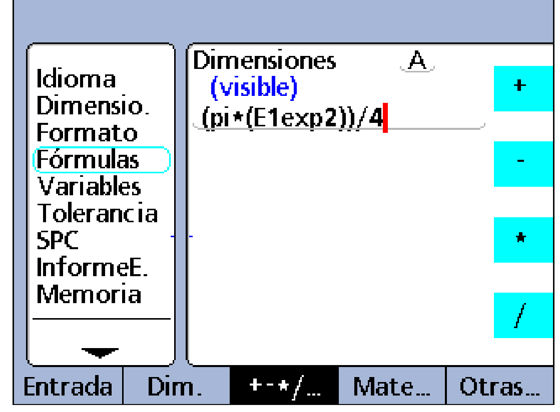
- Utilizar las teclas del teclado numérico para introducir números. Los números se visualizan en una ventana desplegable Introducir Número separada.
- Pulsar la softkey para la unidad de medida deseada o la softkey NINGUNA para constantes sin unidades de medición

Para insertar Pi:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión PI



Función Constante



Función Pi

Sintaxis de la función Constante
A = **2,71**

Sintaxis de la función Pi
A = (**Pi***(C1exp2))/4
Donde:
A = Área en unidades^2
pi = constante sin unidad 3,14...
2 = constante sin unidad utilizada como potencia de C1
4 = constante sin unidad utilizada para división

Funciones de fórmulas avanzadas

Las funciones avanzadas se utilizan en fórmulas de dimensiones visibles y ocultas para asignar valores, realizar tests condicionados y realizar acciones.

Ejemplo 1:

A = if(C1>1,5mm,dmn(C2),dmn(C3))

La fórmula asigna un valor a la dimensión visible A que depende del valor de entrada de C1. Si C1 es superior a 1,5 mm, el valor mínimo dinámico de C2 se asigna a A, si no, se asigna el valor mínimo dinámico de C3.

Ejemplo 2:

H1 = if(fail(),Relay(1,1),Relay(1,0))

Se utiliza una dimensión oculta. El relé de salida 1 se pone en su estado de trabajo (cerrado) si falla un test de tolerancia, si no, el relé está en su estado de reposo (abierto). Puesto que se utiliza una dimensión oculta, no se guardan datos en la base de datos del ND 2100G.

Funciones de fórmulas avanzadas:

+ - * /	Math	Otro
,	min	if
;	máx	case
>	avg	seq
>= (≥)	md	trip
<	mod	dmn
<= (≤		dmx
== (=)		davg
!= (≠)		dmd
&& (AND)		fail
||(OR)		xtra
-- (MARGEN)		Copiar
		paste

Menú xtra		
Ask	Global	Informe
Beep	HwDmn	RsetDin
BorrTodD	HwDmx	Scan
ClrData	HwLx	Enviar
ClrTrig	Lookup	EnvMsj
StrFecha	Loop	EnvReg
Din	Master	SetColor
DinBin	ÍndiceMax	SetTrig
Visualiz.	ÍndiceMín.	Ajustes
Dout	On Evento	Tiempo
DoutBin	NºPieza	StrHora
FnLlamar	Preset	Var
FnDefinir	Rellamar	Xlatch*
FnParam	Relé	
FnVolver	Remark	

Las funciones avanzadas incluyen +-*/, menús matemáticas y otras:

- Coma: argumentos separados para una fórmula individual
- Punto y coma: fórmulas separadas para una dimensión individual
- Mayor (>): criterio de test lógico
- Mayor o igual (>=): criterio de test lógico
- Menor que (<): criterio de test lógico
- Menor o igual (<=): criterio de test lógico
- Igual (==): criterio de test lógico
- No igual (!=): criterio de test lógico
- AND (&&): criterio de test lógico
- OR (||): criterio de test lógico
- MARGEN (–): Margen incluido de valores entre dos puntos especificados
- Valor mínimo (min): devuelve el valor mínimo de una lista
- Valor máximo (máx): devuelve el valor máximo de una lista
- Módulo (mod): devuelve el valor restante de una operación de división
- If: test lógico true/false que controla decisiones y flujo de proceso
- Case: test lógico de margen que controla decisiones y flujo de proceso
- Sequence (seq): control de proceso para seguir una secuencia predeterminada de pasos
- Trip: proceso automático o entrada SPC a base de entrada de canal o niveles de dimensión
- Mínimo dinámico (dmn): devuelve el valor de entrada captado mínimo
- Máximo dinámico (dmx): devuelve el valor de entrada captado máximo
- Promedio dinámico (davg): devuelve el valor de entrada captado promedio
- Medio dinámico (dmd): devuelve el valor medio de entrada captado
- Fail: devuelve niveles lógicos para tolerancia de dimensión pasa/no pasa
- Xtra: un menú adicional de funciones con acceso a través del objeto Xtra y explicado más adelante en este capítulo

Comas (,)

La mayoría de las funciones avanzadas requiere o permite el uso de argumentos múltiples para soportar los cálculos de función. Si en una función se utilizan argumentos múltiples, se utiliza la coma para separar los argumentos. Muchas funciones avanzadas proporcionan paréntesis que incluyen comas. En otros casos, los paréntesis y las comas deben ser añadidos por el usuario. Insertar las comas en fórmulas según necesidades de la aplicación.

Para insertar una coma:

- Pulsar la softkey +-*/...
- Pulsar la tecla de dimensión ,

Sintaxis de coma
A = Función(arg1, arg2, arg3, ...argn)

Ejemplo:

A = min(C1,C2,C3,C4)

A = el mínimo de entradas de canal C1, C2, C3 y C4

Argumentos separados por comas

Punto y coma (;)

El ND 2100G permite el uso de fórmulas múltiples en una pantalla de fórmula de dimensión única. Si en una pantalla de dimensión se utilizan fórmulas múltiples, se utiliza el punto y coma para separar las fórmulas. Si en una pantalla de dimensión se incluyen múltiples fórmulas, la fórmula principal define el valor de una dimensión, mientras fórmulas subsecuentes realizan algún tipo de operación. El valor de dimensión se guarda en la base de datos del ND 2100G. Las acciones realizadas por las fórmulas subsecuentes pueden cambiar estados de relés, fijar datos de salida, fijar variables, etc. Insertar punto y coma en las pantallas de dimensión entre fórmulas según necesidad.

Para insertar un punto y coma:

- Pulsar la softkey +-*/...
- Pulsar la tecla de dimensión ;

Sintaxis de punto y coma
A = Función 1(arg1, arg2, ...argn); Función 2(arg1, arg2, ...argn)

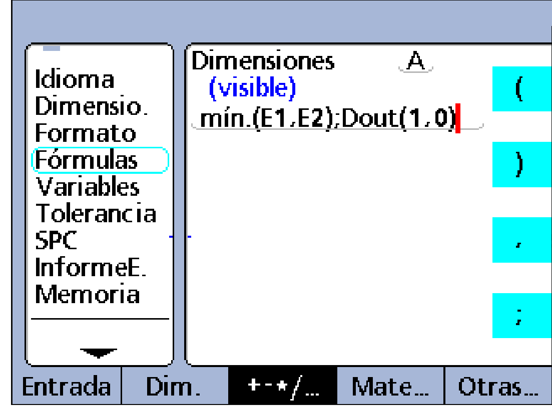
Ejemplo:

A = min(C1,C2);Dout(1,0)

A = el mínimo de entradas de canal C1 y C2

y

El contacto de salida 1 del puerto paralelo E/S primario se colocará a una lógica 0



Fórmulas separadas por punto y coma.

Lógica y control

Las funciones lógicas asignan valores a dimensiones o realizan operaciones a base de true/false y tests de clasificación de términos especificados. Los tests true/false se realizan mediante la función "If". Los tests de clasificación se realizan mediante la función "Case". Estos tipos de test utilizan los mismos conjuntos de criterios y condiciones de test.

Las funciones de criterios de test lógico solo están incluidos en la funciones If y Case para los tests true/false y de clasificación.

Los criterios de test incluyen:

1 Mayor (>)

5 > 3 es true	5 > 5 es false	5 > 6 también es false

2 Inferior que (<)

3 < 5 es true	3 < 3 es false	3 < 2 también es false

3 Mayor o igual (>=)

5 >= 3 es true	3 >= 3 también es true	3 >= 4 es false

4 Inferior o igual que (<=)

3 <= 5 es true	3 <= 3 también es true	3 <= 2 es false

5 Igual (==)

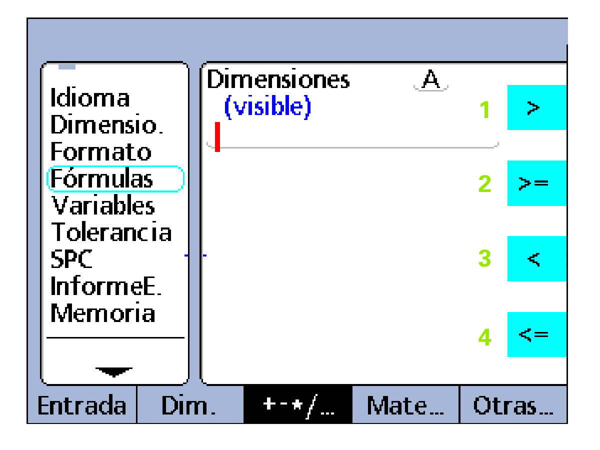
5 == 5 es true	5 == 4 es false

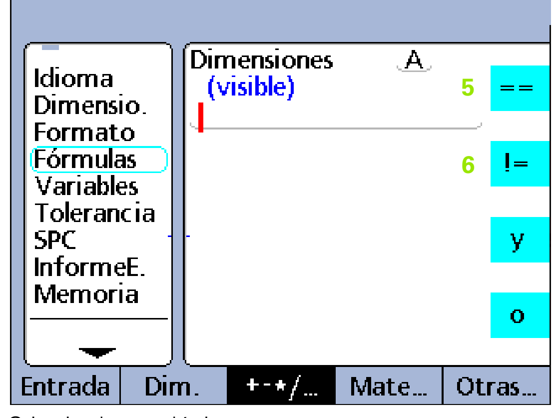
6 No igual (!=)

5 != 4 es true	5 != 5 es false

Para insertar una función de criterio de test:

- Pulsar la softkey +-*/...
- Pulsar la softkey dimensión para el criterio de test que se quiere insertar.





Criterio de test lógico

Las funciones de condiciones de test lógico solo están incluidos en la funciones If y Case para los tests true/false y de clasificación.

Las condiciones de test incluyen:

7 AND lógico (&&)

Solo True si todos los valores probados cumplen el criterio

Ejemplo:

Para la condición (C1==2)&&(C2>1)

(C1==2)&&(C2>1) es false	si C1 = 1,9 y C2 = 2,0
(C1==2)&&(C2>1) es false	si C1 = 1,9 y C2 = 2,5
(C1==2)&&(C2>1) es true	si C1 = 2,0 y C2 = 2,0
(C1==2)&&(C2>1) es true	si C1 = 2,0 y C2 = 2,1

8 OR lógico (&&)

True si alguno de los valores probados cumple el criterio

Ejemplo:

Para la condición (C1==2)||(C2>1)

(C1==2)||(C2>1) es false	si C1 = 1,9 y C2 = 1,0
(C1==2)||(C2>1) es true	si C1 = 1,9 y C2 = 2,5
(C1==2)||(C2>1) es true	si C1 = 2,0 y C2 = 1,9
(C1==2)||(C2>1) es true	si C1 = 2,0 y C2 = 2,1

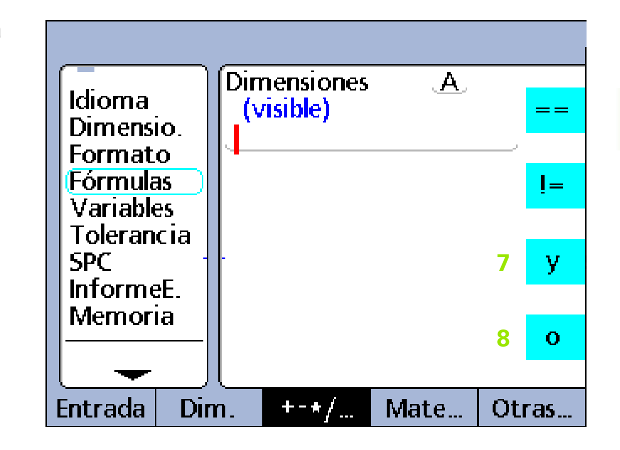
9 MARGEN (--)

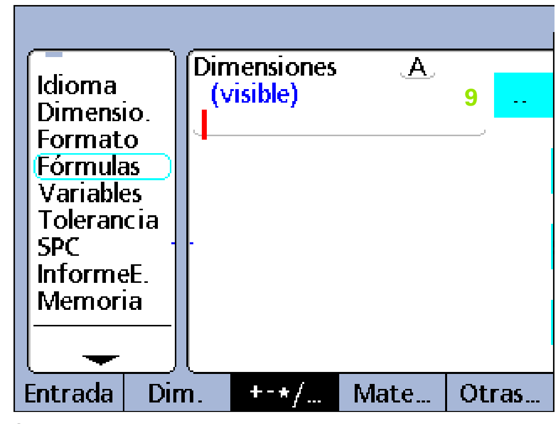
La evaluación de Margen depende de la fórmula en la que está incluido.

Ejemplo:

Los márgenes pueden estar incluidos en las funciones de fórmula siguientes:

Din	Dout	ÍndiceMín.
RsetDin	ÍndiceMax	





Condiciones para el test lógico.

Din

Los márgenes Din solo se pueden especificar para los contactos de entrada de datos del conector paralelo.

Sintaxis de Din
Din (1--n) Especifica Din (1) a Din (n).

Ejemplo:

If(Din(1--4)>0,EnvReg,0)

Si un Din dentro del margen de Din (1) a Din (4) es superior a cero, enviar nuestro registro, si no, no realizar ninguna acción.

Dout

Los márgenes Dout solo se pueden especificar para los contactos de salida de datos del conector paralelo.

Sintaxis de Dout
Dout (1--n) Especifica Dout (1) a Dout (n).

Ejemplo:

Dout(1--4,1)

Coloca todos los Dout en el margen Dout(1) a Dout(4) a una lógica 1.

ÍndiceMín e ÍndiceMax

El lugar del índice del valor mínimo o máximo dentro de un margen se puede especificar para canales, dimensiones y dimensiones de sistema.

Sintaxis de ÍndiceMín e ÍndiceMax
ÍndiceMín(V1--Vn) ó **ÍndiceMax(V1--Vn)** Especifica el lugar entre paréntesis (índice) del valor mínimo o máximo.

Ejemplo:

A= ÍndiceMáx(C1--C4)

A la dimensión A se asigna un número 2, si C2 es el valor máximo en el margen canal 1 a canal 4.

RsetDin

El margen RsetDin solo se puede especificar para dimensiones.

Sintaxis RsetDin
RsetDin(A--E) El margen RsetDin se puede utilizar para resetear dinámicamente un margen de dimensiones.

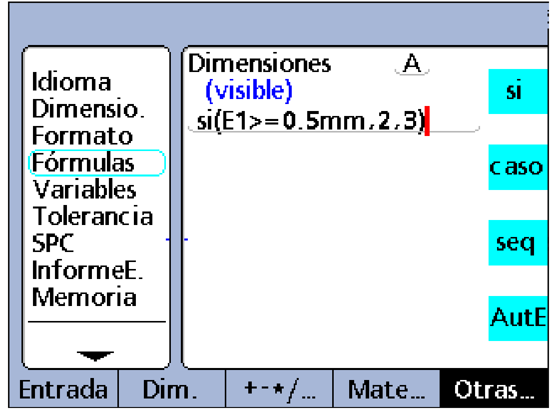
Ejemplo:

RsetDin(A--E)

Realiza un reset de todas las funciones dinámicas en el margen de cota A a dimensión E.

Función If

La función If realiza un test lógico true/false y asigna un valor a una dimensión o realiza una operación a base del resultado del test. El test lógico utiliza criterios de test y condiciones descritas anteriormente. Los tests se pueden realizar en canales, dimensiones, dimensiones de sistema, funciones adaptadas del ND 2100G, contactos de entrada del puerto paralelo, contenidos de la base de datos, tiempo, relé de salida y variables.



Función If

Para insertar la función If:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión IF

Sintaxis de la función If
A = **if** (criterio de test lógico, resultado si true, resultado si false)



Ejemplo 1: A el valor será asignado a una dimensión visible

A = **Si**(C1>=0.5mm,2.0,3.0)

A = 2,0 si C1 es mayor o igual a 0,5 mm

A = 3,0 si C1 es inferior o igual a 0,5 mm

Ejemplo 2: Una función If se anexa a una fórmula de dimensión utilizando la función punto y coma. Esta función If realiza una operación; cierra o separa el contacto de relé 1 según el valor de C4.

A = C4;**If**(C4>=5mm,Relay(1,1),Relay(1,0))

A = C4 y relé 1 cierra con C4 mayor a 5 mm

A = C4 y relé 1 abre con C4 igual o inferior a 5 mm

Esta función If también se podría asignar a una dimensión oculta:

H1 = **If**(C4>=5mm,Relay(1,1),Relay(1,0))

Suprimir los resultados de test lógico If

Si se utiliza la función If para realizar operaciones, el resultado true o false se puede suprimir insertando una constante numérica cero en la posición de resultado true o false. En este ejemplo no se realiza ninguna operación si el resultado del test lógico es false.

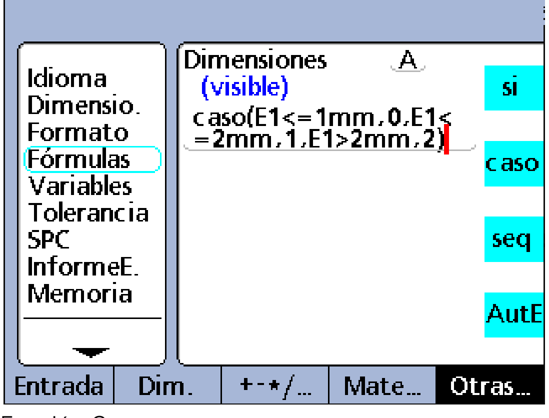
H1 = If(Fail(),Beep,0)

Función Case

La función Case realiza tests de clasificación lógica para asignar valores a dimensiones o realizar operaciones a base del resultado de test case o clasificación. Los tests lógicos utilizan criterios de test y condiciones antes descritos. Los tests se pueden realizar en canales, dimensiones, dimensiones de sistema, funciones adaptadas del ND 2100G, contactos de entrada del puerto paralelo, contenidos de la base de datos, tiempo, relé de salida y variables.

Para insertar la función Case:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión CASE



Función Case

Sintaxis de la función Case
A = **Case**(Test 1, resultado 1, test 2, resultado 2, ...test n, resultado n)

Ejemplo 1: A el valor será asignado a una dimensión visible

A = **Case**(C1<=1mm,0,C1<=2mm,1,C1>2mm,2)

A = 0 si C1<=1 mm

A = 1 si C1<=2 mm

A = 2 si C1>2 mm

Ejemplo 2: Una función Case se anexa a una fórmula de dimensión utilizando la función punto y coma antes descrita. Esta función Case realiza una operación; envía una de tres mensajes según el valor de C1.

A = C4;**Case**(C1<=1mm,EnvMsj"Case 1", C1<=2mm,EnvMsj"Case 2",C1>2mm,EnvMsj"Case 3")

A = C4 y si C1<=1 mm, se envía el mensaje "Case 1" al puerto RS-232

A = C4 y si C1<=2 mm, se envía el mensaje "Case 2" al puerto RS-232

A = C4 y si C1>=2 mm, se envía el mensaje "Case 3" al puerto RS-232

Esta función Case también se podría asignar a una dimensión oculta:

H1 = **Case**(C1<=1mm,EnvMsj"Case 1",C1<=2mm,EnvMsj"Case 2",C1>2mm,EnvMsj"Case 3")

Suprimir los resultados de la clasificación Case

Si se utiliza la función Case para realizar operaciones, el resultado de clasificación se puede suprimir insertando una constante numérica cero en la posición de resultado de clasificación. En el ejemplo mostrado abajo, no se realiza ninguna operación para el resultado de la segunda clasificación.

H1 = Case(C1<=1mm,EnvMsj"Case 1",C1<=2mm,0 "Case 2",C1>2mm,EnvMsj"Case 3")



Los tests de la función Case se realizan de izquierda a derecha y solo se generará un resultado. Esto evita la posibilidad de que más de un resultado sea generado para una única función Case. Por ejemplo: con un valor de 0,75 para C1 en el ejemplo de arriba, se cumplirían con los dos primeros tests, solo el primer test generará un resultado.

Conjuntos Case incompletos y Cases por defecto

Las funciones Case utilizan criterios de test lógicos y condiciones para clasificar un conjunto de entradas potencialmente agregado en un conjunto relativamente pequeño de categorías de salidas bien definidas. Esta clasificación lógica funciona bien, a menos que las entradas incluyan un Case que no está definido como una categoría de salida.

Cada función Case tiene que incluir un conjunto des Cases completo. Un función Case con un conjunto Case incompleto, no funcionará y generará un mensaje de error.

Ejemplo:

A = **Case**(C1<1,0,C1>1,1)

A = 0 si C1<1

A = 1 si C1>1

A es indefinido si C1=1

Hay que incluir el Case C1=1 para proporcionar un conjunto Case completo.

Los Cases por defecto proporcionan una categoría de salida para aquellas entradas que no encajan en el conjunto de Cases definido.

Sintaxis de la función Case por defecto
A = **Case**(Test 1, resultado 1, test 2, resultado 2, test n, resultado n...test vacío, resultado por defecto)

Todas las entradas que no encajan en los conjuntos Case definidos producen el resultado por defecto. Si se revisa el ejemplo en la página 206. para incluir un Case por defecto, resulta lo siguiente:

A = **Case**(C1 < 1,0,C1 > 1,1, ,2)

A = 0 si C1<1

A = 1 si C1>1

A = 2 si C1 = 1

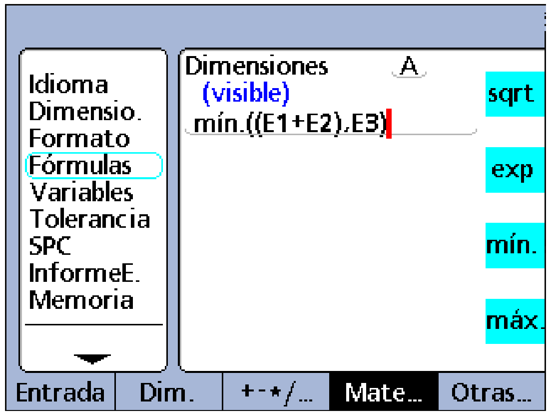
Mientras es relativamente fácil de definir conjuntos completos de Cases para aplicaciones simples, es una buena práctica de incluir Cases por defecto en todas las fórmulas de función Case evitando con ello la posibilidad de resultados indefinidos.

Funciones mínimo (mín) y máximo (máx)

Las funciones mín o máx se utilizan para encontrar valores mínimos o máximos en una lista especificada. La lista de valores puede incluir canales, dimensiones y contenido de base de datos. Las funciones mín o máx se pueden utilizar para asignar valores a dimensiones, dimensiones de sistema, funciones adaptadas de sistema ND 2100G o especificar criterios para un test de comparación.

Para insertar una función Mín o Máx:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión MÍN o MÁX



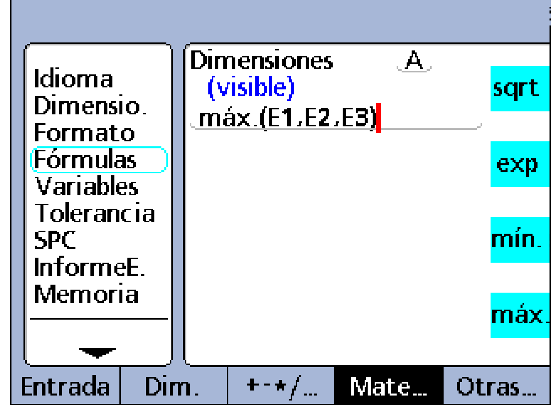
Función Mín

Sintaxis de la función Mín
A = **min**(valor1, valor2, ...valor n) Asigna el valor de lista mínimo a A

Ejemplos: términos múltiples se agrupan mediante paréntesis y se tratan como un término único.

A =**min**((C1+C2),C3)

A =3 mm si C1 = 1 mm, C2 = 2 mm y C3 = 4 mm



Función Máx

Sintaxis de la función Máx
A = **máx**(valor1, valor2, ...valor n) Asigna el valor de lista máximo a A

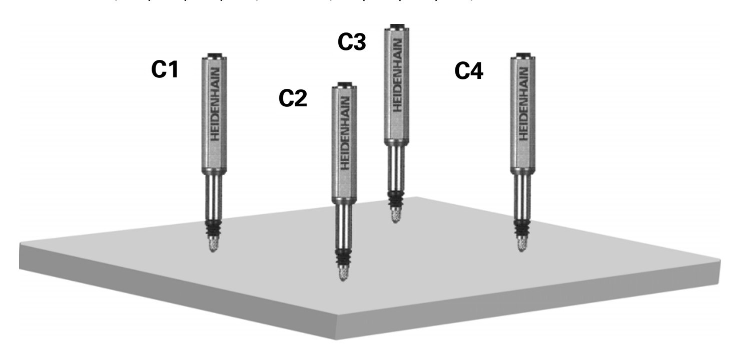
Ejemplo:

A =**máx**(C1,C2,C3)

A = 6 mm si C1 = 6 mm, C2 = 3 mm y C3 = 2 mm

Las funciones Mín y Máx se pueden utilizar para evaluar entradas simultáneamente para producir un único resultado. La medición de planitud en este ejemplo ilustra esta capacidad (muchos canales a una dimensión). Las entradas de canal múltiples se distribuyen sobre una superficie y luego se evalúa la planitud calculando simultáneamente la diferencia entre los puntos más altos y bajos en la superficie.

F = **máx**(C1,C2,C3,C4) - **min**(C1,C2,C3,C4)





Las funciones Mín y Máx no permiten unidades de medida mixtas.

Funciones Promedio (avg) y medio (md)

Las funciones Prom o Md se utilizan para encontrar valores promedios o medianas en una lista específica. La lista de valores puede incluir canales, dimensiones y contenido de base de datos. Las funciones Prom o Md se pueden utilizar para asignar valores a dimensiones, dimensiones de sistema, funciones adaptadas de sistema ND 2100G o especificar criterios para un test de comparación.

Para insertar una función Prom o Md:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión AVG o MD

Sintaxis de la función avg
A = **avg**(valor1, valor2, ...valor n)
Asigna el valor de lista promedio a A



Ejemplo:

A =**avg**(C1,C2,C3)

A = 3,67 mm si C1 = 6 mm, C2 = 3 mm y C3 = 2 mm

Sintaxis de la función Md
A = **md**(valor1, valor2, ...valor n)
Asigna el valor de lista mediano a A

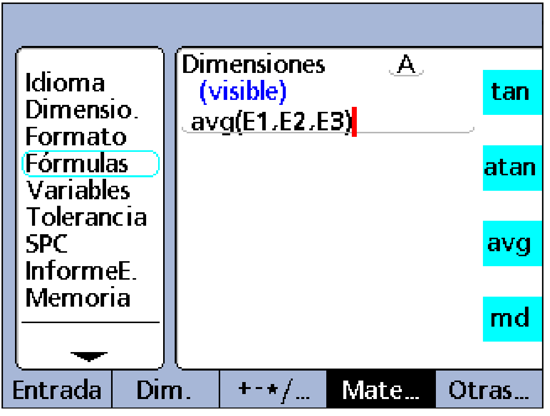
Ejemplo:

A = **md**(C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7,C8)

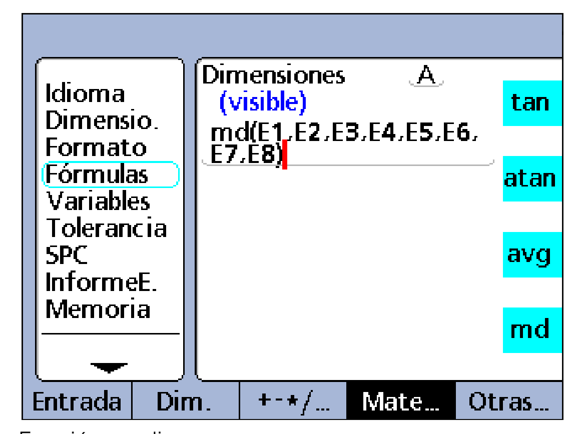
A = 3.5 mm si C1 = 2 mm, C2 = 2 mm, C3 = 2 mm, C4 = 3 mm, C5 = 4 mm, C6 = 5 mm, C7 = 6 mm, C8 = 6 mm



Las funciones Prom y Md no permiten unidades de medida mixtas.



Función promedio



Función mediana

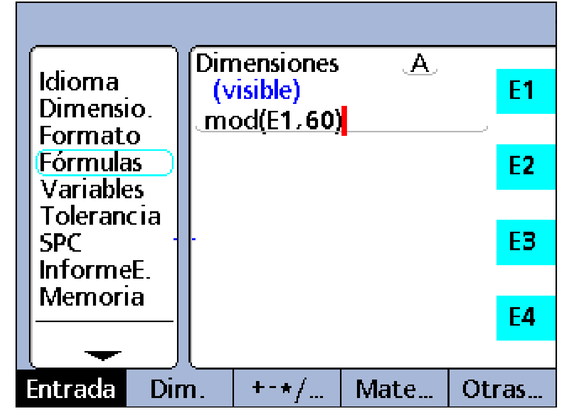
Función módulo (mod)

La función módulo (mod) se utiliza para devolver el valor restante de una operación de división. Los valores módulo se pueden calcular para un término o un conjunto de términos. El usuario especifica el dividendo y divisor como argumentos de la función mod. Después de la división, el valor restante se asigna a una dimensión.

Para insertar una función mod:

- Pulsar la softkey MATH...
- Pulsar la tecla de dimensión MOD

Sintaxis de la función mod
A = **mod**(Dividendo, divisor)

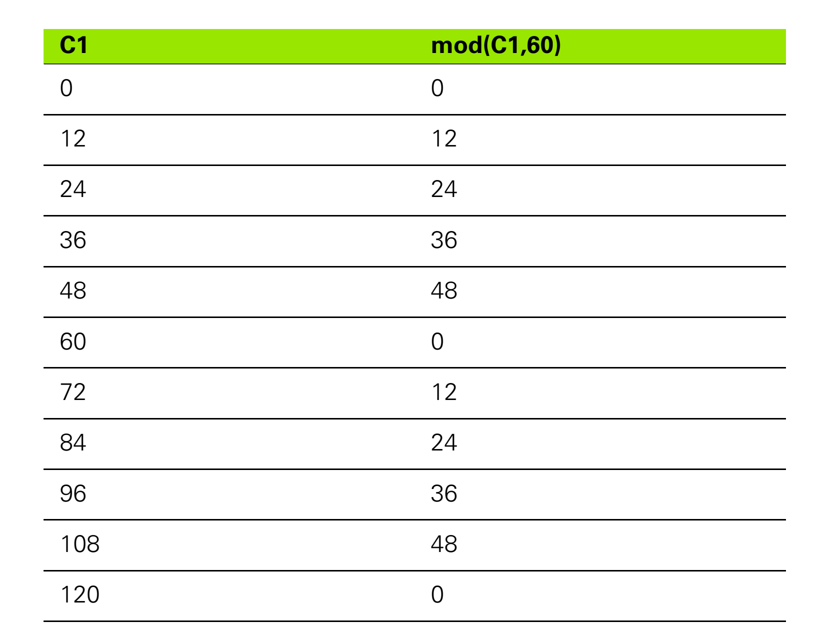


Función módulo

Los resultados de la fórmula en el ejemplo abajo se muestran en la tabla adjunta para algunos valores de C1 de 0 a 120 en incrementos regulares de 12

Ejemplo:

A = **mod**(C1,60)



C1	mod(C1,60)
0	0
12	12
24	24
36	36
48	48
60	0
72	12
84	24
96	36
108	48
120	0

Función secuencia (seq)

La función secuencia (seq) se utiliza para controlar el orden de los pasos de medición.

Normalmente, las fórmulas de dimensión se evalúan continuadamente y los resultados se introducen simultáneamente en la base de datos al pulsar la tecla ENTER o cuando ocurre un Trip. No obstante, la función frecuencia permite la introducción de registros individuales manualmente en la base de datos en una secuencia definida por el usuario. El usuario define la secuencia numerando los pasos. Entonces, los pasos se ejecutan uno tras otro en orden ascendente cada vez que se pulsa la tecla ENTER o si ocurre un Trip.

Las dimensiones calculadas de los pasos de secuencia se guardan en secuencia cuando se pulsa la tecla ENTER. Durante la operación se muestra una línea azul debajo de la etiqueta de dimensión del paso de secuencia actual. Cada vez que se pulsa la tecla ENTER o cuando ocurre un Trip se guarda la función de paso actual y la línea azul avanza al paso próximo.

Esta separación de pasos hace posible la realización de una serie de diferentes mediciones utilizando, si se desea, la misma entrada de canal, y es necesaria para el desarrollo de aplicaciones que requieren lógicas secuenciales.

Para insertar la función seq:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión SEQ

Sintaxis de la función seq
A = **seq**(número de paso, función)

Ejemplo: El volumen de un sólido rectangular calculado a partir de una secuencia de 3 medidas utilizando un canal simple basado en la ecuación:

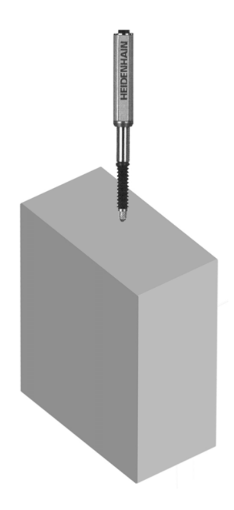
Volumen = Altura* Ancho * Longitud

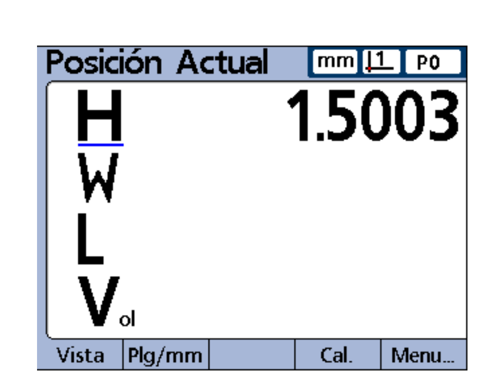
Donde:	**Fórmulas de dimensión:**
H = altura	H = seq(1,C1)
W = ancho	W = seq(2,C1)
L = longitud	L = seq(3,C1)
Vol = Volumen	Vol = H*W*L

Para realizar esta secuencia de mediciones utilizando solo un canal, el usuario realiza los siguientes pasos desde el inicio de la secuencia:

- Posicionar el bloque y la entrada de canal para medir altura (H)
- Pulsar la tecla ENTER para guardar el valor de canal. El ND 2100G avanza el próximo paso en la secuencia.

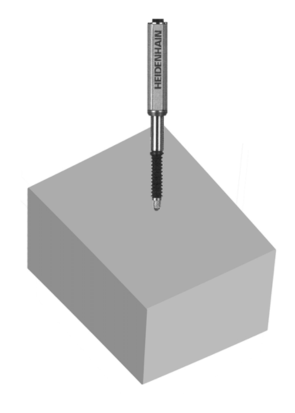
H = seq(1,C1)

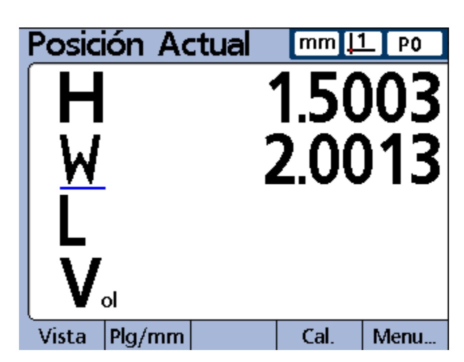




- Posicionar el bloque y la entrada de canal para medir anchura (W)
- Pulsar la tecla ENTER para guardar el valor de canal nuevo. El ND 2100G avanza el próximo paso en la secuencia.

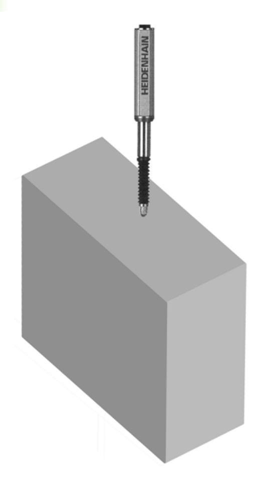
W = seq(2,C1)





- Posicionar el bloque y la entrada de canal para medir longitud (L)
- Pulsar la tecla ENTER para guardar el valor de canal final.

L = seq(3,C1)



Este último paso en la secuencia también guarda el cálculo del volumen basado en los valores de H, W y L.

Vol = H*W*L

Después de completar el último paso, el ND 2100G vuelve al primer paso en la secuencia para iniciar una nueva serie de mediciones.

Este ejemplo de medición de volumen demuestra que se pueden calcular muchas dimensiones de una sola entrada de canal.

Realizar operaciones dentro de una secuencia

Dentro de una secuencia se pueden realizar operaciones, p. ej. enviar datos y cerrar contactos de relé, adjuntando la operación mediante un punto y coma.

Operaciones con una sintaxis de secuencia
A = **seq**(número de paso, función);seq(número de paso, operación)

Ejemplo:

A = **seq**(3,C1);(3,ClrTrig4)

Borra el evento Trigger 4 si se ejecuta el paso 3 de la secuencia

Reiniciar una secuencia

Las secuencias se pueden terminar antes de su finalización y se puede iniciar una secuencia nueva.

Reiniciar una sintaxis de secuencia
seq(número de paso de reinicialización)

Ejemplo: Se utiliza la dimensión oculta 1 para evaluar continuamente C2, y la secuencia se reinicia en el paso 1 si el valor de C2 excede 1.

A= **seq**(1,C1)

B = **seq**(2,C2)

C = **seq**(3,C1+C2)

H1 = if(C2>1mm,**seq**(2),0)



El paso de reinicio no se puede integrar en otro paso de secuencia.

Función Trip y automación de medición

La función Trip automatiza el proceso de entrada de datos (almacenamiento). Normalmente, los cálculos de fórmula de dimensión se guardan en la base de datos solo cuando se pulsa la tecla ENTER. La función Trip duplica la pulsación de la tecla ENTER guardando automáticamente los cálculos de fórmula cuando el cambio de valor pasa por encima de umbrales definidos por el usuario.

Guardando automáticamente los cálculos de fórmula, con la función Trip el usuario puede realizar una serie de mediciones idénticas cargando y descargando las piezas en y de un calibre.

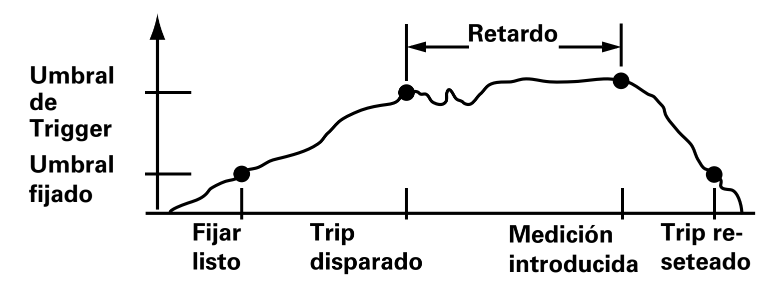


La automatización de medición (la función Trip) se puede activar y desactivar en el panel frontal utilizando la función de acceso rápido Auto. Véase el apartado de las teclas de acceso rápidos del capítulo 3: Ajuste para detalles respecto a las teclas de acceso rápido.

La función Trip se ajusta a un valor y se dispara al pasar por encima de un umbral predefinido. En la función Trip se puede incluir un retardo para eliminar los efectos de ruidos de hardware y tiempos de asentamiento.

Los umbrales de la función Trip y el retardo se muestran aquí para un valor con una evolución positiva. Las funciones Trip se pueden adaptar a valores con evolución positiva y negativa. Los valores con evolución positiva y negativa son generalmente idénticos, excepto la dirección y polaridad de la entrada.

Después de que la función Trip haya entrado un valor, se requiere un reset antes de que se pueda utilizar de nuevo. La función Trip se resetea cuando el valor supervisado invierte la dirección y vuelve atrás pasando por el umbral fijado, como se muestra abajo.





El retardo de la función Trip se puede poner en 0 si el asentamiento de hardware no es un problema.

La función Trip se puede utilizar de forma autónoma, incluir en condiciones If o Case como resultado lógico de pasar o no pasar un test condicionado, o incluir en un paso de función de secuencia.

Para insertar una función Trip:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión TRIP

Sintaxis de la función Trip
A = **trip**(Valor, set, trigger, retardo)
El valor puede ser un término o un conjunto de términos.

Ejemplo:

A = **trip**(C1,0.1mm,0.5mm,1.0sec)

A = C1 se guarda en la base de datos después de que el valor de C1 ha pasado por 0,1 mm, luego 0,5 mm y entonces ha pasado 1 segundo.



Los ejemplos mostrados para la función Trip utilizaban funciones de canal. Pero también es posible utilizar cualquier término o conjunto de términos con un valor numérico.

Captación continua utilizando la función Trip

Aplicaciones típicas que utilizan la función Trip incluyen el uso de umbrales Set y Trigger como explicado. Pero determinadas aplicaciones están configuradas de tal manera que los aparatos de canal de entrada están en contacto constante con la(s) superficie(s) a medir y requieren una captación de entrada continua.

La captación continua se puede alcanzar omitiendo los umbrales Set y Trigger del sintaxis de la función Trip estándar.

Sintaxis de la función Trip con captación continua
A = **trip**(Valor, , , Retardo)

La tasa de captación continua se determina con el parámetro Delay y el tiempo de refresco del sistema. El tiempo de refresco típicamente comprende entre 0,03 y 0,10 segundos, según el número y tipo de canales utilizados y la complejidad de las fórmulas.

La tasa de captación resultante será:

Tasa de captación = 1/(tiempo de función Trip total)
~ 1/(tiempo de refresco del sistema + tiempo de retardo)

Asumiendo el tiempo de refresco máximo y sin retardo de captación, la tasa de captación máxima es aprox.:

Tasa máx de captación = 1/(0.10 + 0)
= 10 captaciones/segundo

Aplicaciones generales que requieren una captación continua utilizan tasas más lentas con segundos, minutos o incluso más tiempo entre las captaciones. Para estas aplicaciones, la tasa de captación se puede expresar como el valor invertido del retardo especificado por el usuario, tal como se muestra más abajo.

Tasa de captación ~ 1/Retardo

Los desarrolladores de aplicaciones generalmente conocen el requisito de la tasa de captación y deben encontrar el parámetro de retardo que debe introducirse en la función Trip. Puesto que la tasa de captación y el retardo tiene una relación invertida, para tasas de captación de menos de 10 segundos, se puede expresar el retardo como sigue:

Retardo ~ 1/tasa de captación

Por ejemplo: una tasa de captación de 1 captación por minuto, requiere un retardo de 60 segundos, resultando los siguientes parámetros de fórmula abajo:

A = **trip**(C1, , , 60sec)

Las captaciones continuas se pueden acumular en la base de datos del ND 2100G, transmitir a través del puerto RS-232 o enviar a una memoria USB.

A = **trip**(C1, , , 60sec);Enviar



Con la tecla de acceso rápido Auto se conmuta la función Trip On y Off. Asignar la función Auto a la tecla del panel frontal deseado antes de configurar la función Trip para la captación continua. ver "Pantalla de ajuste de accesos rápidos" en la página 142.

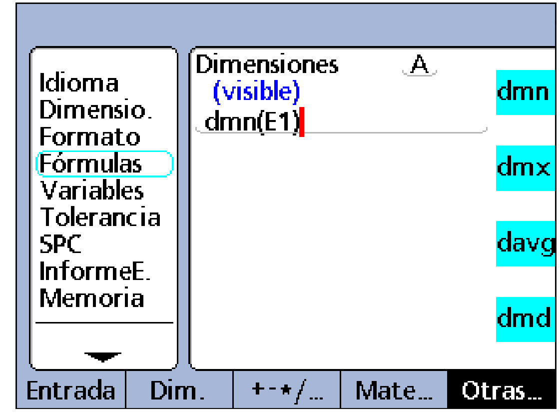
Funciones mínimo dinámico (Dmn) y máximo dinámico (Dmx)

Las funciones mínimo dinámico (dmn) y máximo dinámico (dmx) asignan valores a dimensiones basados en los valores mínimos y máximos de canales o dimensiones captados dinámicamente. Los valores captados se pueden asignar directamente, o se pueden utilizar con Trigger para asignar un valor de una segunda fuente.

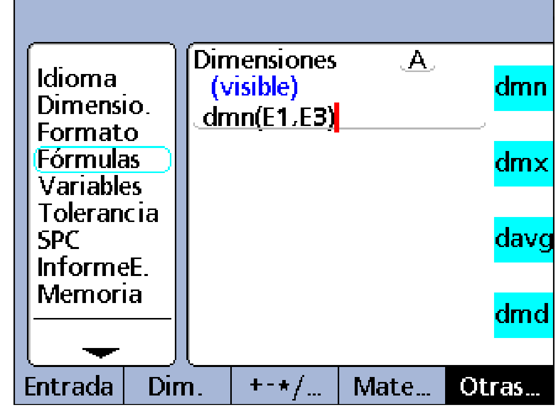
Las entradas de canal del ND 2100G se captan muchas veces por segundo, y el sistema actualiza y guarda los valores mínimos y máximos encontrados en el proceso de captación. Los valores mínimos y máximos se evalúan simultáneamente durante la captación. Los valores mínimos y máximos se pueden calcular para cualquier término o conjunto de términos. Pulsando la tecla ENTER o la función Trip guarda los valores mínimos y máximos.

Para insertar una función dmn o dmx:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la softkey DMN o DMX.



Asignar un valor captado



Asignar un segundo valor

Sintaxis de la función Dmn

A = **dmn**(valor captado)
Asigna el valor mínimo captado.

A = **dmn**(valor captado, segunda fuente)
Asigna el valor de la segunda fuente si el valor captado está al mínimo.

Sintaxis de la función Dmx

A = **dmx**(valor captado)
Asigna el valor máximo captado.

A = **dmx**(valor captado, segunda fuente)
Asigna el valor de la segunda fuente si el valor captado está al máximo.



Por las tasas de captación relativamente lentas de las funciones dmn y dmx, las superficies tienen que moverse lentamente durante el proceso de captación para asegurar que se evalúen todos los puntos. Las aplicaciones que requieren tasas de captación más rápidas y que disponen de aparatos de entrada adecuados, deben utilizar la función HwDmn o HwDmx descritaver "Funciones HwDmn y HwDmx" en la página 248.

En este ejemplo se determina el descentrado de un eje rotando el eje, midiendo dinámicamente los diámetros mínimos y máximos del eje y luego restando el diámetro mínimo del diámetro máximo..

R = **dmx**(C1)-**dmn**(C1)



Hay que utilizar la función RsetDin (ResetDin) descrita en la página 248. para borrar captaciones existentes antes de utilizar las funciones dmn y dmx.



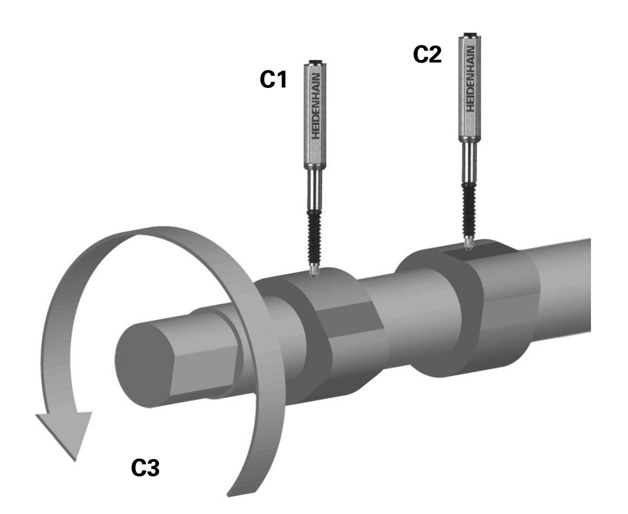
En otro ejemplo se determina el ángulo entre los puntos superiores de dos levas rotando el árbol de levas, midiendo dinámicamente el ángulo de rotación en cada mínimo de leva y restando el ángulo más pequeño del ángulo más grande.

El encoder C1 mide la leva 1, el encoder C2 mide la leva 2 y el encoder de rotación C3 mide el ángulo rotacional del árbol de levas durante su rotación.

A = **dmx**(C2,C3)-**dmx**(C1,C3)



Hay que utilizar la función RsetDin (ResetDin) descrita en la página 248. para borrar captaciones existentes antes de utilizar las funciones dmn y dmx.



Funciones promedio dinámico (Davg) y medio dinámico (Dmd)

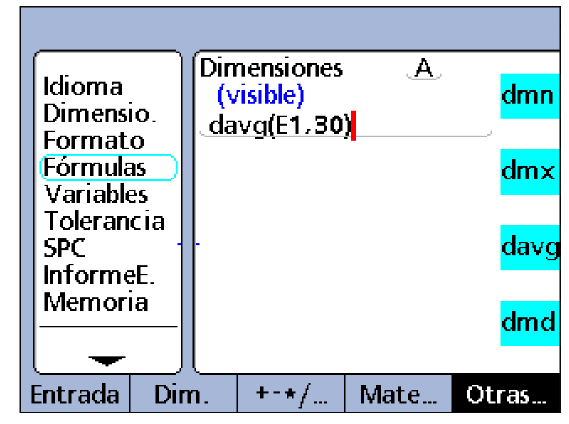
Las funciones promedio dinámico (davg) y medio dinámico (dmd) asignan valores a dimensiones basados en los valores promedios o medianas de canales o dimensiones captados dinámicamente. Los valores captados se asignan directamente. Los promedios dinámicos son útiles para la medición de superficies brutas. Los medios dinámicos son útiles para medición en presencia de ruidos.

Las entradas de canal del ND 2100G se captan muchas veces por segundo, y el sistema actualiza y guarda los valores promedio y mediana encontrados en el proceso de captación. Los valores promedio y mediana se evalúan simultáneamente durante la captación. El usuario especifica como un argumento el número de captaciones utilizado para calcular el promedio o la mediana. Un número más reducido de captaciones tiene poco efecto sobre el rendimiento del sistema, pero resultan promedios y medianas que cambian rápidamente. Números mayores de captaciones resultan en promedios y medianas más estables, pero en un menor rendimiento del sistema.

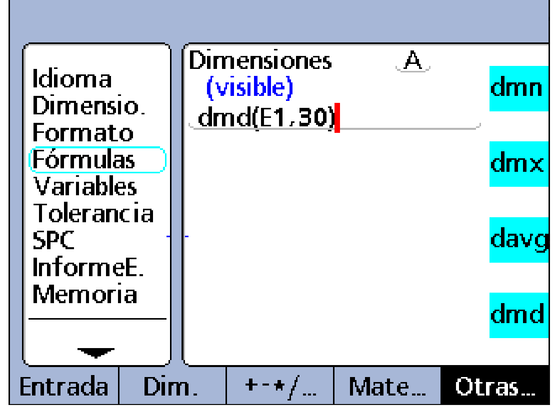
Los valores promedio y mediana dinámicos se pueden calcular para cualquier término o conjunto de términos. Pulsando la tecla ENTER se guardan los valores promedio y mediana.

Para insertar una función davg o dmd:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión DAVG o DMD



Función promedio dinámico



Función medio dinámico

Sintaxis de la función davg

A = **davg**(valor captado, tamaño captación)
Asigna el valor promedio de las captaciones. El tamaño mínimo de captación para promedios es 2.

Sintaxis de la función dmd

A = **dmd**(valor captado, tamaño captación)
Asigna el valor mediana de las captaciones. El tamaño mínimo de captación para medianas es 3.



El tamaño de captación se debe especificar utilizando una constante sin dimensión.

Hay que utilizar la función RsetDin (ResetDin) descrita en la página 248. para borrar captaciones existentes antes de utilizar las funciones dmn y dmx.



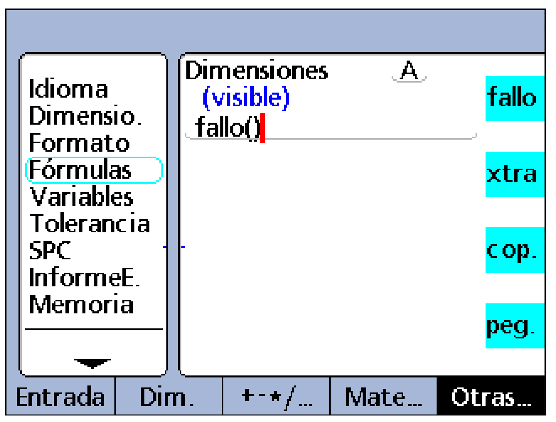
Debido a las tasas de captación relativamente lentas de las funciones davg y dmd, las superficies deben moverse lentamente durante el proceso de captación, a fin de asegurarse que se evalúen todos los puntos.

Función Fail

La función Fail comprueba el estado actual de la tolerancia pasa/no pasa de las dimensiones, lista de cotas proporcionada como argumento de no pasa o de todas las dimensiones. La función Fail devuelve un nivel lógico 0 ó 1, indicando el estado de no pasa de cotas especificadas. El valor 0 ó 1 se puede asignar a una cota o se puede incluir en una fórmula de cota como una variable lógica o sin dimensión.

Para insertar una función Fail:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de cota FAIL



Función Fail

Sintaxis Función Fail

A = **Fail**()
Asigna una lógica 1 a A si una cota no pasa el test de tolerancia.
Asigna una lógica 0 a A si todas las cotas pasan el test de tolerancia.

A = **Fail**(DimX)
Asigna una lógica 1 a A si la cota especificada (X) no pasa el test de tolerancia.
Asigna una lógica o a A si la cota especificada (X) pasa el test de tolerancia.

A = **Fail**(Dim1, Dim2,...DimN)
Asigna una lógica 1 a A si una de las cotas especificadas no pasa el test de tolerancia.
Asigna una lógica 0 a A si todas de las cotas especificadas pasan el test de tolerancia.

Funciones del menú Xtra

Las funciones del menú Xtra se acceden pulsando la softkey OTRAS... y luego pulsando la tecla de cota XTRA.

Funciones del menú Xtra:

Menú xtra		
Ask	Global	Informe
Beep	HwDmn	RsetDin
BorrTodD	HwDmx	Scan
ClrData	HwLx	Enviar
ClrTrig	Lookup	EnvMsj
StrFecha	Loop	EnvReg
Din	Master	SetColor
DinBin	ÍndiceMax	SetTrig
Visualiz.	ÍndiceMín.	Ajustes
Dout	On Evento	Tiempo
DoutBin	NºPieza	StrHora
FnLlamar	Preset	Var
FnDefinir	Rellamar	Xlatch*
FnParam	Relé	
FnVolver	Remark	

Las funciones del menú Xtra incluyen:

- Ask: mostrar un mensaje o solicitud para que el usuario realice una entrada por teclado, luego devolver el valor introducido
- Bip: activar un sonido bip
- BorrTodD(borrar todos los datos): borrar los datos de todas las piezas
- BorrTodD (borrar datos): borrar los datos de esta pieza
- ClrTrig (borrar trigger): parte de la función On Evento Borra el Trigger de evento especificado.

- DateStr (cadena de datos): devuelve los datos de sistema actuales
- Din (entrada de datos): devuelve niveles lógicos de los contactos de entrada del puerto paralelo primario
- DinBin (datos en binario): devuelve un número a base de 10 equivalente a los niveles lógicos de los contactos de entrada del puerto paralelo primario
- Display: fija la visualización gráfica actual empezando en una cota con un número de ejes
- Dout (salida de datos): aplica niveles lógicos individualmente definidos a los contactos de salida del puerto paralelo primario
- DoutBin (salida de datos binario): aplica niveles lógicos binarios a los contactos de salida del puerto paralelo primario equivalente a un número a base de 10
- FnLlamar(llamada de función): llama una función adaptada definida por el usuario ND 2100G que devuelve un valor basado en argumentos indicados en la declaración de llamada
- FnDefinir (definición función): define una función e incluye comodines para parámetros para argumentos
- FnParam (parámetros de función): define hasta 12 parámetros que se deben pasar a una función adaptada del ND 2100G
- FnVolver (volver función): vuelve inmediatamente de una función adaptada del ND 2100G sin devolver un valor
- Global: devuelve el valor de una variable global disponible para todas las piezas
- HwDmn (mínimo dinámico hardware): devuelve el valor de entrada de canal mínimo captado a alta velocidad mediante hardware dedicado
- HwDmx (máximo dinámico hardware): devuelve el valor de entrada de canal máximo captado a alta velocidad mediante hardware dedicado
- HwLx (tope Hardware): devuelve el valor de un canal basado en los valores incrementales de otro canal
- Lookup: devuelve una cota de una selección de varias cotas, valores de pieza o valores de la base de datos
- Loop: control de bucle utilizado para repetir una serie de pasos o funciones
- Master: para preajustar canales a un valor numérico contenido en la pantalla Maestro
- OnEvento: evalúa un término de fórmula y devuelve el valor o realiza una tarea cuando ocurre un evento específico
- Número de pieza (NºPieza): cambia el número de pieza, normalmente vinculado con una función OnEvento
- Preset: preajuste de una cota a un valor numérico

- Rellamar: rellamada de valores de cota especificados la última vez se utilizó la función Preajuste
- Relay: acciona salidas de relé con contactos secos
- Remark: añade un comentario a una fórmula, pero no tiene efecto sobre valores o el funcionamiento
- Informe: imprimir informes en el puerto paralelo o serie
- Reset dinámico (RsetDin): borrar los valores de entrada de canal captados dmn, dmx, HwDmn y HwDmx para preparar captaciones nuevas
- Scan: colecciona todos los datos de canal con velocidad máxima
- Enviar: transmite cota(s) especificada(s) a un puerto de salida
- Enviar mensaje (EnvMsj): Transmite texto o códigos ASCII al puerto RS-232
- Enviar registro (EnvReg): Transmite registros especificados a un puerto de salida
- SetColor: establece el color de una cota especificada y mostrada en la pantalla DRO
- Set trigger (SetTrig): parte de la función OnEvento. Fija un Trigger de evento definido por el usuario.
- Ajuste: realiza una variedad de funciones de ajuste para la cota especificada
- Time: devuelve el tiempo transcurrido o la magnitud un término de fórmula ha cambiado sobre un tiempo pasado
- StrHora(cadena de hora): devuelve el tiempo actual del sistema
- Variable (Var): devuelve o inicializa el valor de una variable local disponible para piezas individuales
- XLatch (opcional): devuelve un valor de entrada de canal cuando se detecta una arista externa

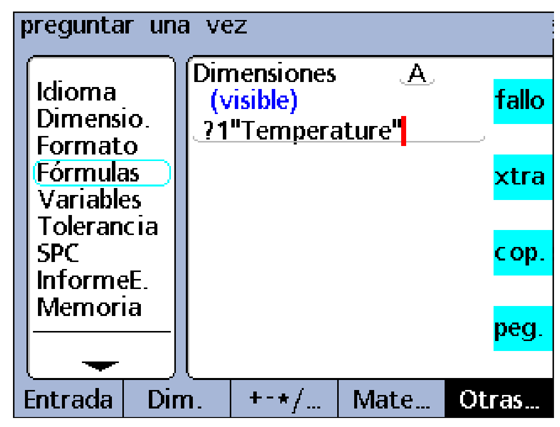
Función Ask

La función "?" muestra mensajes que solicitan del usuario datos o instrucciones de visualización en el LCD. Los mensajes pueden incluir hasta 80 caracteres alfanuméricos en mayúscula o minúscula, y se pueden mostrar UNA VEZ se cargue la pieza, SIEMPRE cuando se entre un registro de datos, inmediatamente (AHORA) durante la ejecución de una fórmula o durante un intervalo TEMPORIZADO especificado por el usuario. La selección AHORA solo se debería utilizar como resultado de una función OnEvento para evitar la visualización de mensajes continuamente. La introducción de datos numéricos por el usuario como reacción a una solicitud, se puede interpretar como lineal (LIN), angular (ANG), sin dimensión (NINGUNA) o una respuesta sí o no (NO/SÍ).

El mensaje de solicitud se muestra al usuario en un campo desplegable, en cuyo espacio se introducen los datos solicitados. Los datos se introducen en el campo desplegable mediante el teclado numérico, y serán guardados por el sistema al pulsar la tecla ENTER.

Para insertar la función "?":

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de cota XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Ask
- Pulsar la tecla ENTER.
- Pulsar la softkey UNA VEZ, SIEMPRE, AHORA o TEMPORIZADO para especificar cuántas veces se solicitarán respuestas del usuario
- Pulsar la softkey LIN, ANG, NINGUNA o NO/SI para especificar las unidades para la respuesta
- Utilizar la pantalla Entrada Alfabética para crear el mensaje de solicitud
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Función Ask

Sintaxis de la función Ask

A = **ask**When(user prompt)
Utilizar la función "?" para obtener datos.

A = Fórmula;**ask**DisplayTime(user prompt)
Utilizar la función "?" para mostrar un mensaje sin entrada de datos por el usuario.

Ejemplo 1:

A = **?1**"Temperature"

Ejemplo 2:

A = C3;**preguntaT5**"Part 11"

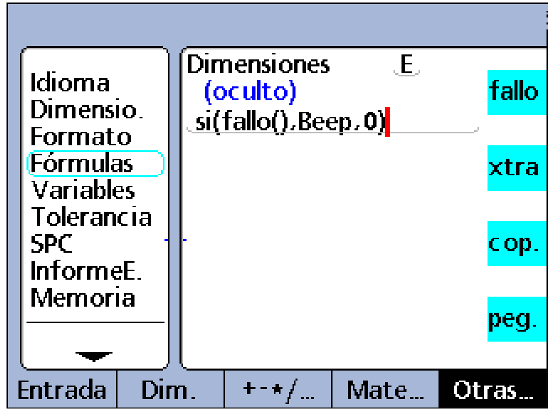
Función Bip

La función Bip genera un sonido Bip. El volumen del bip se determina mediante el parámetro Volumen especificado en la pantalla de ajuste Misc descrito antes en este capítulo.

Para insertar la función Bip:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Bip
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función Bip
Hn = función (**beep**)



Función Bip

Ejemplo:

E = if(Fail(),**Bip**,0)

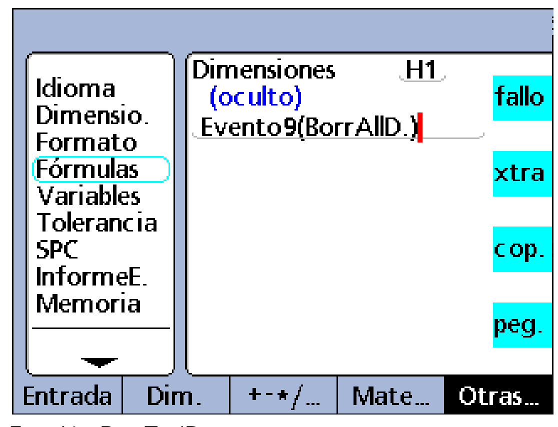
Se genera un sonido bip si falla una medición o un test de tolerancia.

Función borrar todos los datos

La función Borrar Todos los Datos (BorrTodD) borra todos los datos guardados en la base de datos ND 2100G para todas las piezas.

Para insertar la función BorrTodD:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar BorrTodD
- Pulsar la tecla ENTER.



Función BorrTodD

Sintaxis de la función borrar todos los datos (BorrTodD)

Hn = **BorrTodD**
Dimensión oculta mostrada.

Ejemplo:

H1 = OnEvento9(**BorrTodD**)

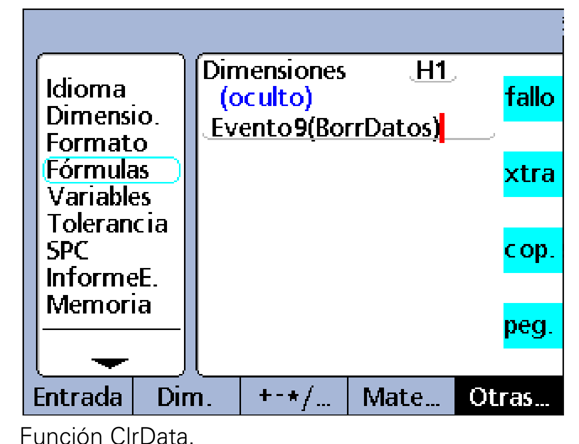
Todos los datos de la base de datos se borran cuando no se requiere ningún dato numérico y se pulsa la tecla 9.

Función borrar datos

La función Borrar Datos (ClrData) borra todos los datos guardados en la base de datos ND 2100G para la pieza actual.

Para insertar la función ClrData:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar ClrData
- Pulsar la tecla ENTER.



Función ClrData.

Sintaxis de la función borrar datos (ClrData)

Hn = **ClrData**
Dimensión oculta mostrada.

Ejemplo:

H1 = OnEvento9(**ClrData**)

Todos los datos para la pieza actual se borran cuando no se requiere ningún dato numérico y se pulsa la tecla 9.

ClrTrig, SetTrig y eventos definidos por el usuario

Eventos Trigger definidos por el usuario provocan la ejecución de las funciones OnEvento cada vez que ocurra un evento Trigger. El evento Trigger se debe ajustar utilizando la función SetTrig antes de que puede provocar la ejecución de un evento, y entonces hay que borrarlo utilizando la función ClrTrig antes de que se puede volver a utilizar.

Para insertar la función Clrtrig o SetTrig:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Clrtrig o SetTrig.
- Pulsar la tecla ENTER.

Ejemplo:

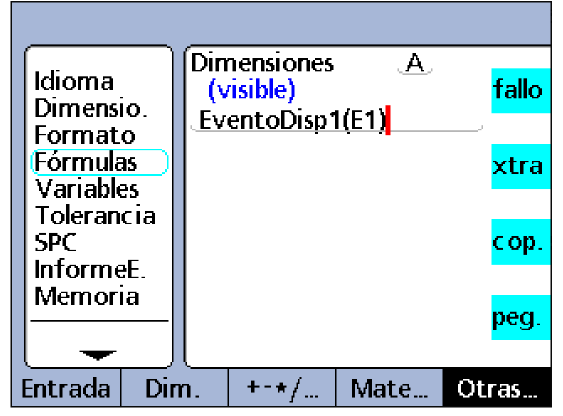
El valor de la entrada de canal C1 se asigna una vez a la dimensión visible A cuando el valor de C3 sobrepasa 3 mm.

A = OnEventoTrig1(C1)   Define el evento de trigger Trig1

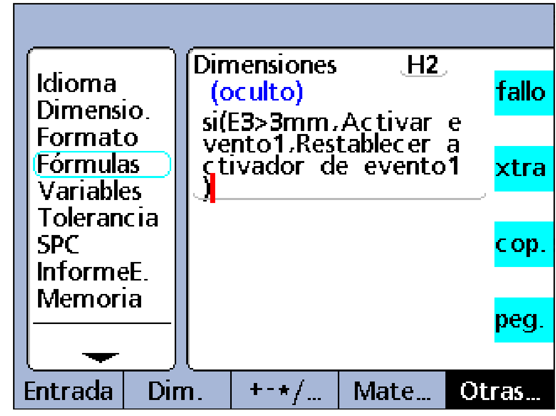
Se utiliza una función If para fijar y borrar el evento Trigger utilizando las funciones SetTrig y ClrTrig.

H2 = If(C3>3mm,SetTrig1,ClrTrig1)

Si C3 > 3 mm, el Trig1 esta fijado y provoca que la función OnEvent mostrada arriba se ejecuta una vez. Si C3 <= 3 mm, se borra Trig1 de manera que la próxima vez que C3 > 3 mm se puede ejecutar de nuevo la función OnEvent.



Evento Trigger 1 definido.

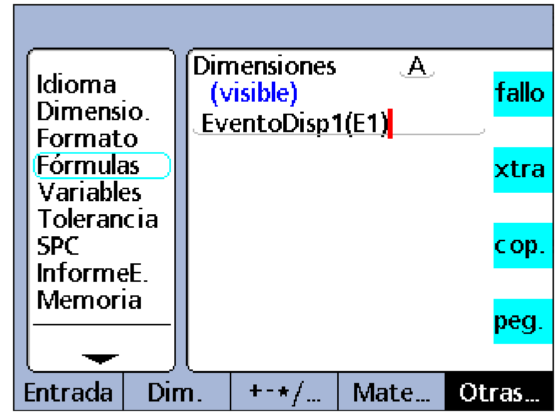


La función If fija y borra el Trigger.

Función OnEvent

La función OnEvent se utiliza para asignar valores a dimensiones o para realizar operaciones después de ser activada por un evento específico. Cuando ocurre el evento activador, el valor se asigna a la dimensión y bloqueado o se realiza la operación especificada.

Después de insertar la función OnEvent, se muestra un menú con eventos activadores (Triggers). Los eventos activadores incluyen una serie de eventos activadores del sistema contenido en el menú y un evento activador definido por el usuario. Los eventos activadores del sistema provocan que se ejecutan las funciones OnEvent cada vez que ocurren eventos de sistema predeterminados. El evento activador definido por el usuario provoca que se ejecutan las funciones OnEvent cada vez que ocurre un evento definido por el usuario.



Función OnEvent

Eventos activadores:

Entr.datos	Ocurre después de introducir un registro de datos en la base de datos.
DispOff	Ocurre después de apagar el display utilizando la tecla roja LCD ON/OFF.
DispOn	Ocurre después de encender el display utilizando la tecla roja LCD ON/OFF.
Arista1	Ocurre después de ocurrir un evento arista externo (opcional) ha ocurrido en la línea de arista exterior 1.
Arista2	Ocurre después de ocurrir un evento arista externo (opcional) ha ocurrido en la línea de arista exterior 2.
Arista3	Ocurre después de ocurrir un evento arista externo (opcional) ha ocurrido en la línea de arista exterior 3.
HxLx	Ocurre después de que la función HwLx ha bloqueado un valor nuevo.
Tecla	Ocurre después de pulsar la tecla del panel frontal especificado.
BorPieza	Ocurre después del borrado de la base de datos de la pieza.
Carg.parte	Ocurre después de cargar una pieza nueva.
Desc.parte	Ocurre al descargar una pieza.
Playback	Ocurre después de la ejecución de la función Scan, cuando los resultados del escaneado se devuelven.
Encendido	Ocurre durante el arranque del quipo.
Trig	Evento activador definido por el usuario.

Para insertar una función OnEvent:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar OnEvent
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con las teclas de flecha, seleccionar un evento activador
- Pulsar la tecla ENTER.
- Seguir las instrucciones en pantalla si se requieren pasos adicionales para el evento activador

Sintaxis de la función OnEvent
A = **OnEvent**Evento(Valor o operación)
El evento corresponde al evento activador.

Ejemplo:

A = **OnEvent**Entr.datos(C1)

El valor de la entrada de canal C1 se asigna a la dimensión A cada vez se introduce un registro en la base de datos.

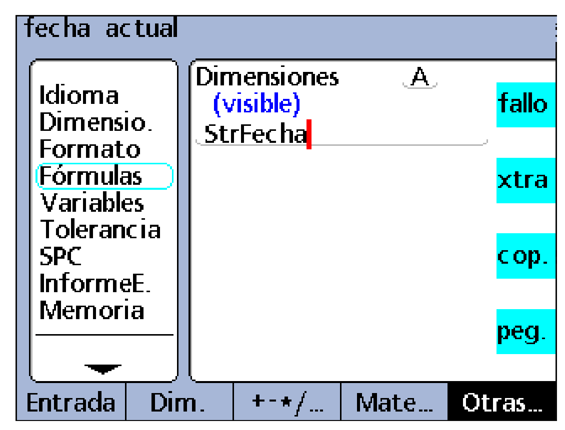
Función StrFecha

La función StrFecha muestra la fecha actual del sistema en la pantalla LCD en los formatos especificados en la pantalla de ajuste Reloj. Puesto que el valor de fecha actual normalmente excede los límites de tolerancias, a menudo se visualiza en el color especificado para errores de tolerancia. El valor de la fecha se actualiza durante cada ciclo de evaluación de fórmula.

Para insertar la función:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar StrFecha
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función StrFecha
A = **StrFecha**



Función StrFecha

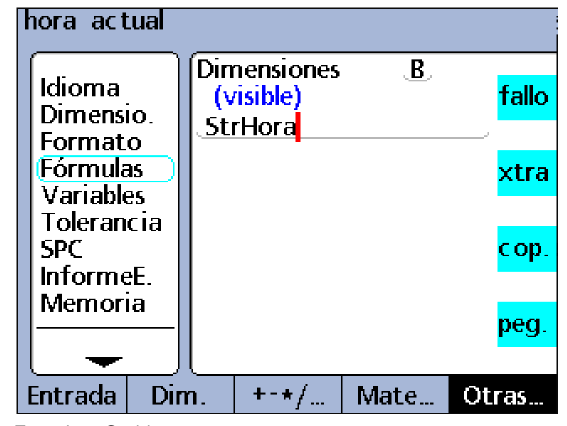
Función StrHora

La función StrHora muestra la hora actual del sistema en la pantalla LCD en los formatos especificados en la pantalla de ajuste Reloj. Puesto que el valor de hora actual normalmente excede los límites de tolerancias, a menudo se visualiza en el color especificado para errores de tolerancia. El valor de la hora se actualiza durante cada ciclo de evaluación de fórmula.

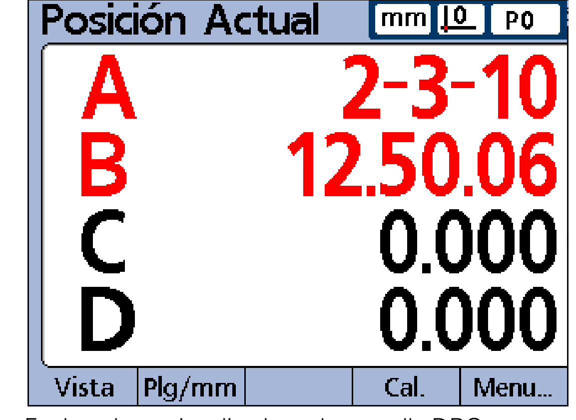
Para insertar la función StrHora:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar StrHora
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función StrHora
B = **StrHora**



Función StrHora



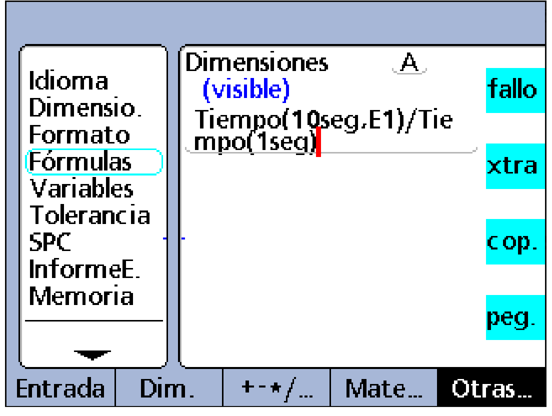
Fecha y hora visualizada en la pantalla DRO.

Función hora

La función tiempo se utiliza para asignar el tiempo transcurrido en segundos desde el arranque del sistema o para asignar el tiempo en segundos igual a o cerca de (pero sobrepasando) un intervalo especificado.

Para insertar la función Tiempo:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Tiempo
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Tiempo

Sintaxis de la función Tiempo

A = **Time**()
Asigna el tiempo asignado en segundos desde el arranque del sistema.

A = **Time**(Intervalo)
Asigna el tiempo asignado lo más cerca de un intervalo especificado.

A = **Time**(Intervalo,valor)
Asigna cambios de valor sobre un intervalo de tiempo especificado.

Ejemplo:

V = Time(10sec,C1)/Time(1sec)

Utiliza un intervalo de tiempo transcurrido y un cambio de valor captado en la entrada de canal C1 sobre el mismo intervalo para calcular la velocidad exacta del movimiento de C1.



La aproximación de intervalos de tiempo es necesaria para el cálculo exacto de velocidad y otras magnitudes en relación con el tiempo puesto que el reloj del sistema no es un aparato preciso para la medición del tiempo. Al devolver un intervalo de tiempo que se conoce de manera precisa, son posibles cálculos exactos de magnitudes relacionadas con el tiempo.

Función Din y DinBin

El puerto paralelo primario está configurado como un puerto general para la entrada y salida (E/S) de datos y no soporta impresoras paralelas.

El ND 2100G utiliza 5 contactos del conector del puerto paralelo como se muestra abajo. Las entradas soportan solo niveles lógicos de 5 voltios TTL.



Las características eléctricas del puerto paralelo se describen en el apartado Especificaciones de este capítulo.

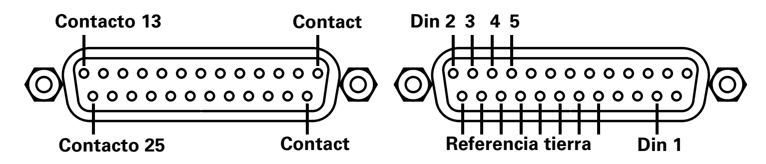
Din

Insertar la función Din para leer el nivel lógico de un contacto individual de entrada del puerto paralelo o contactos del puerto paralelo. El nivel lógico de un contacto individual se puede utilizar en una fórmula de dimensión, o se pueden utilizar la correspondencia decimal de los valores binarios de un margen de contactos.

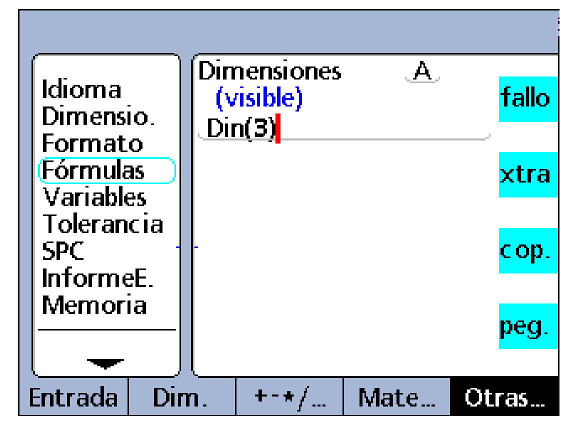
Para insertar la función Din:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Din
- Pulsar la tecla ENTER.

Los contactos Din del conector del puerto paralelo están numerados de 1 a 5. Los niveles lógicos se refieren a tierra en los contactos 18 a 25.



Din	Contacto paralelo
1	15
2	13
3	12
4	11
5	10



Función Din

Sintaxis de la función Din
A = **Din**(número contacto) El nivel lógico de un contacto Din individual se asigna a una dimensión como valor numérico 1 ó 0. A = **Din**(margen de números de contacto) La correspondencia decimal de los valores binarios de un margen de contactos se asignan a una dimensión como valor numérico.

Ejemplo 1:

A = **Din**(3)

A = 1

Si Din(3) = nivel lógico 1

Ejemplo 2:

A = **Din**(3–5)

A = 20

Si: Din(3) = nivel lógico 1

Din(4) = nivel lógico 0

Din(5) = nivel lógico 1

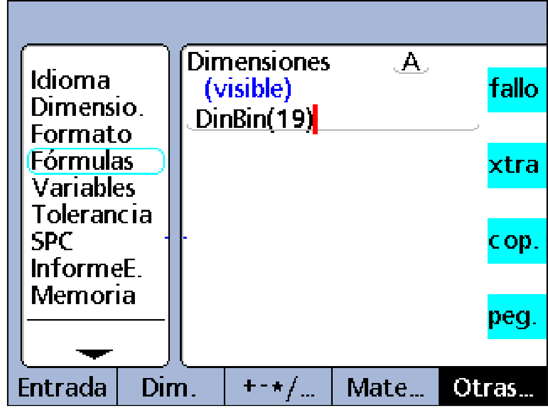
Din	Din(5)	Din(4)	Din(3)	Din(2)	Din(1)
Nivel lógico Din	1	0	1	0	1
Corresp. decimal	16	0	4	0	1
	Margen especificado				

DinBin

Insertar la función DinBin para leer simultáneamente los niveles lógicos de múltiples contactos de entrada del puerto paralelo como una correspondencia decimal. El valor decimal se puede incluir directamente en una fórmula de dimensión como variable, o se puede comprobar en condicionantes If y Case.

Para insertar la función DinBin:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar DinBin
- Pulsar la tecla ENTER.



Función DinBin

Sintaxis de la función DinBin
A = **DinBin**(líneas) Los niveles lógicos de los contactos Din se asignan a una dimensión como valor decimal. Líneas es un valor decimal de la máscara binaria que especifica qué contactos de entrada se deben leer.

Ejemplo:

A = **DinBin**(19)

Incluye un valor de línea de 19 que cuando es convertido a una máscara binaria de 10011, lee Din(1), Din(2) y Din(5). Todos los contactos no leídos reciben el valor lógico cero. El valor binario de los contactos de entrada leído en el puerto paralelo se devuelve con su valor decimal correspondiente.

A = **DinBin**(19)

A = 17

Si: Si los niveles lógicos de los contactos de entrada son 10101

El valor de la máscara de líneas decimal es 19 = 10011

El resultado enmascarado es 10001 = decimal 17

Din	5	4	3	2	1
Nivel lógico Din	1	0	1	0	1
Máscara de líneas (dec 19)	1	0	0	1	1
Valor enmascarado (dec 17)	1	0	0	0	1

Función Dout y DoutBin

El puerto paralelo primario está configurado como un puerto general para la entrada y salida (E/S) de datos y no soporta impresoras con puerto paralelo.

El ND 2100G utiliza 12 contactos del conector del puerto paralelo como salidas, tal como se muestra más abajo. Las salidas tienen el nivel lógico de 5 voltios TTL.



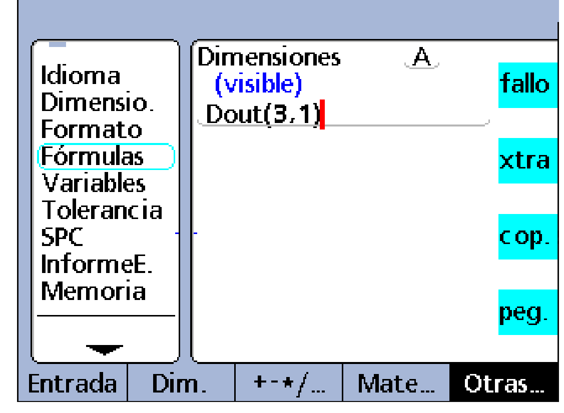
Las características eléctricas del puerto paralelo se describen en el apartado Especificaciones en la página 275.

Dout

Insertar la función Dout para tener una salida con un nivel lógico TTL de 0 ó 1 a un contacto específico de salida del puerto paralelo o margen de contactos. Los niveles lógicos se refieren a tierra en los contactos 18 a 25. El nivel lógico está presente en los contactos especificados, otros contactos no están afectados. Si también se especifica un retardo, el nivel lógico se presenta para el periodo del retardo, y luego los contactos de salida cambiarán en el estado lógico opuesto.

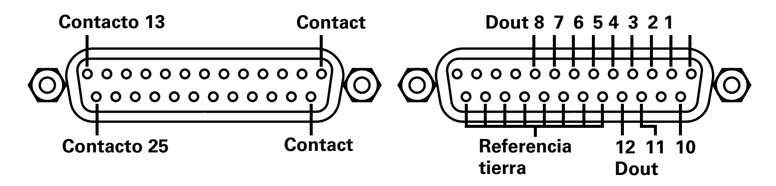
Para insertar la función Dout:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Dout
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Dout

Los contactos Dout del conector del puerto paralelo se numeran 1 a 12.



Dout	Contacto paralelo	Dout	Contacto paralelo
1	2	7	8
2	3	8	9
3	4	9	1
4	5	10	14
5	6	11	16
6	7	12	17

Sintaxis de la función Dout	
Hn = **Dout**(número de contacto/margen de contactos, estado, retardo)	
Donde:	Número de contacto/margen de contactos especifica qué contacto o contactos de salida se utilizan.
	Estado es la salida del nivel lógico a los contactos especificados.
	Retardo es el periodo de salida en segundos - si no se incluye un retardo, la salida es continua.

Ejemplo 1:

H1 = **Dout**(3,1)

H1 = Fija Dout contacto 3 al nivel lógico 1 continuo

Ejemplo 2:

H1 = **Dout**(3--5,1,5sec)

H1 = Fija Dout contactos 3 a 5 al nivel lógico 1 durante 5 segundos, después a cero

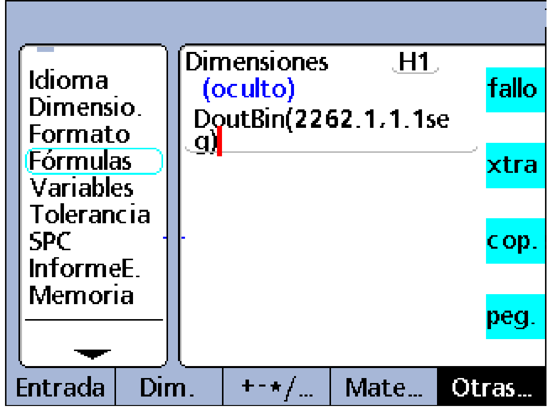
DoutBin

Insertar la función DinBin para entregar simultáneamente un nivel lógico a múltiples contactos de salida del puerto paralelo. El nivel lógico nuevo se puede presentar continuo o para un periodo específico.

El nivel lógico se presenta a los contactos especificados por la máscara de línea, otros contactos no están afectados. Si también se especifica un retardo, el nivel lógico se presenta para el periodo del retardo, y luego los contactos de salida cambiarán en el estado lógico opuesto.

Para insertar la función DoutBin:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar DoutBin
- Pulsar la tecla ENTER.



Función DoutBin

Sintaxis de la función DoutBin

Hn = **DoutBin**(líneas, estado, retardo)

Donde:	Líneas es un valor decimal de la máscara binaria que especifica qué contactos de salida se utilizan.
	Estado es la salida del nivel lógico a los contactos especificados.
	Retardo es el periodo de salida en segundos - si no se incluye un retardo, la salida es continua.

Ejemplo:

H1 = **DoutBin**(2262,1,10sec)

Incluye un valor de línea de 2262, que cuando se convierte a una máscara binaria de 100011010110, proporciona la salida de un nivel lógico de 1 durante 10 segundos a las líneas Dout(2), Dout(3), Dout(5), Dout(7), Dout(8) y Dout(12). Todos los contactos no incluidos en la máscara no están afectados. Después del retardo de 10 segundos, los contactos de salida afectados cambian al nivel lógico 0.

H1 = **DoutBin**(2262,1,10sec)

Si: Cuando la máscara de líneas decimal es 2262 = 100011010110

El estado lógico es 1.

El retardo es 10 segundos.

Proporciona una salida lógica de 1 durante 10 segundos como se muestra en esta tabla.

Dout	**12**	**11**	**10**	**9**	**8**	**7**	**6**	**5**
Estado	1	1	1	1	1	1	1	1
Máscara de líneas (dec 2262)	1	0	0	0	1	1	0	1
Salida resultante	1	ua*	ua*	ua*	1	1	ua*	1

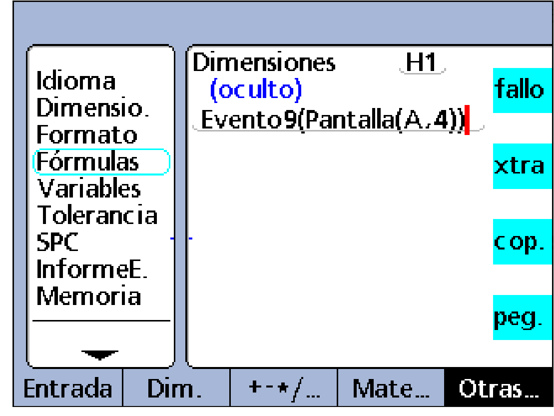
ua* = no afectado

Función Visualización

La función Visualización fija la visualización gráfica actual a una dimensión especificada y un número especificado de ejes. La función Visualización se debería utilizar en otras funciones que se evalúan una ve, como p. ej. la función OnEvent.

Para insertar la función Visualización:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Visualización
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Visualización

Sintaxis de la función

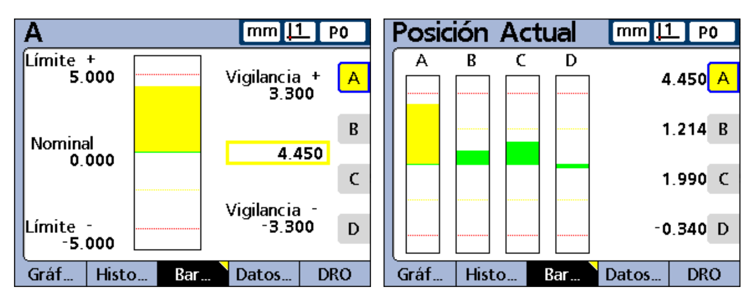
Hn = OnEventX(**Visualización**(dim,axes)

Donde: dim = la dimensión a visualizar

axes = número de ejes gráficos a visualizar

Ejemplo:

H1 = OnEvent9(**Display**(A,4))



La visualización de gráficos cambia para mostrar la dimensión A y un total de 4 ejes cuando no se requieren datos numéricos y se pulsa la tecla número 9.

Funciones FnDefinir, FnParam y FnLlamar

Una función adaptada del ND 2100G es un conjunto de operaciones de fórmula que realizan una tarea específica, que es relativamente independiente de otras operaciones de fórmula. La llamada de una función adaptada devuelve un valor calculado según esta función.

Ventajas al crear funciones adaptadas son:

- Se reduce la duplicación de operaciones de fórmula en un programa de pieza
- se utilizan operaciones de fórmula de zonas de programa de pieza múltiples
- las operaciones complejas se comprimen en comandos cortos los que facilita la lectura

Las funciones adaptadas del ND 2100G incluyen siempre:

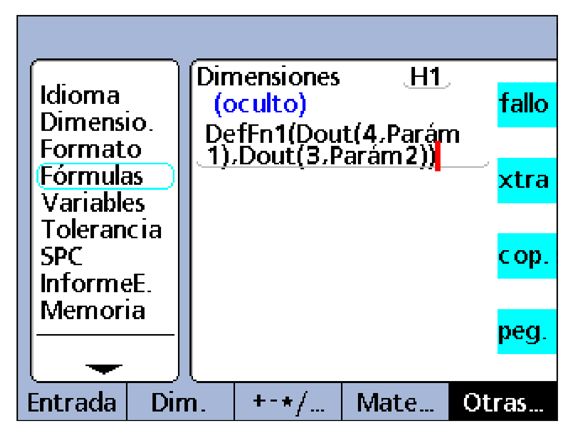
- Un conjunto de operaciones de fórmula que deben ejecutarse al acceder a la función

Las funciones adaptadas del ND 2100G también pueden incluir:

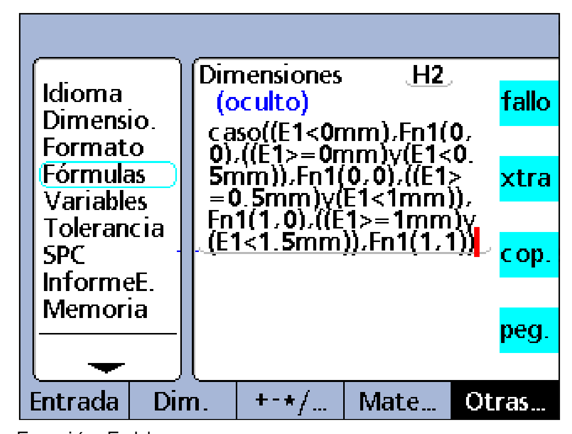
- Los parámetros asignados a la función y que se utilizan en el cálculo del valor devuelto

Las funciones adaptadas se crean utilizando FnDefinir. Las funciones adaptadas que son parámetros asignados, también utilizan FnParam. Las funciones se ejecutan cuando FnLlamar esta incluido en una fórmula. La funciones se pueden definir con o sin parámetros de entrada y devuelven el resultado de las operaciones de fórmula incluidas.

Las funciones se deben definir sobre líneas de fórmula de dimensión ocultas, aunque se puede acceder a ellas desde fórmulas de cota ocultas o visibles.



Función FnDefinir



Función FnLlamar

Definir y llamar funciones adaptadas

Para insertar la definición o llamada de una función adaptada:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar FnDefinir o FnLlamar
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función FnDefinir

Hn = **DefFn#**(acción 1, acción 2, …acción n)
Acciones son combinaciones de operaciones de fórmula del ND 2100G.

Sintaxis de la función FnLlamar

A = **Fn#**(parám1, parám2, …parám n)
Se asignan parámetros a la función y se utilizan para calcular el resultado.

Ejemplo:

Una función adaptada se define para cambiar el estado lógico de los contactos de salida del puerto paralelo Dout(3) y Dout(4) para indicar cuatro rangos de desplazamiento del palpador canal 1. El valor es C1 y los estados lógicos correspondientes de Dout(3) y Dout(4) se muestran en esta tabla true.

Margen de valor C1	Dout(4)	Dout(3)
<0 mm	0	0
>=0 mm AND <0.5 mm	0	1
>=0.5 mm AND <1.0 mm	1	0
>=1,0 mm AND <1,5 mm	1	1

La función adaptada se define en una dimensión oculta y utiliza 2 parámetros para fijar los estados de Dout(3) y Dout(4).

H1 = **DefFn1**(Dout(4,**Parám1**),Dout(3,**Parám2**))

Luego, la función se llama en una operación Case y los 2 parámetros se entregan en el comando de llamada que corresponde a los estado lógicos de Dout(3) y Dout(4) mostrados en la tabla true arriba.

H2 = Case((C1<0mm),**Fn1(0,0)**,
((C1>=0mm)&&(C1<0.5mm)),**Fn1(0,1)**,
((C1>=0.5mm)&&(C1<1.0mm)),**Fn1(1,0)**,
((C1>=1.0mm)&&(C1<1.5mm)),**Fn1(1,1)**)

Funciones Variable y Global

Valores variables y globales se utilizan para:

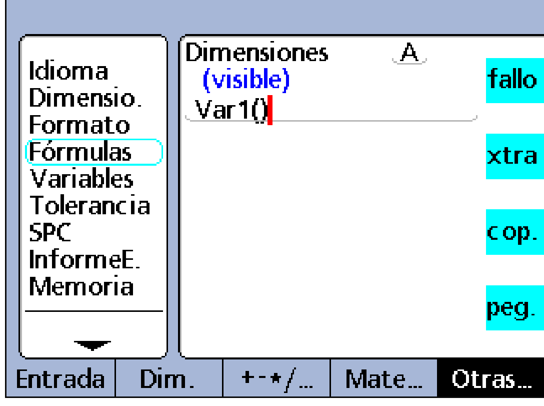
- Asignar valores a dimensiones
- Crear bucles o conteos de eventos para controlar el flujo de la lógica

Variables

Los valores variables están vinculados con la pieza. Por ejemplo: una variable utilizada en la pieza 0 no será disponible en la pieza 1. En cada pieza se pueden utilizar hasta 20 variables.

Para insertar la función Variable:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Var
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con el teclado numérico, introducir el ID de la variable
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Var

Determinar el valor de una variable

El método para fijar el valor de una variable depende de la aplicación.

Sintaxis para determinar el valor de una variable
Var#(Valor)

Ejemplos:

Var1(¡pregunta!"Number")

El usuario introduce el valor como reacción a una solicitud del sistema.

Var1(C1+sqr(C2+C3))

El valor se calcula con la expresión entre paréntesis.

Var1(27)

El valor se envía directamente a la constante 27.

Leer el valor de una variable

Las variables se pueden comprobar con las funciones If y Case para contar ejecuciones en bucle, indicar estados y asignar valores a dimensiones.

Sintaxis para leer el valor de una variable
Var#( )

Ejemplo:

A = **Var1**()

Asigna el valor de Var1 a dimensión A.

Variables como contadores de bucle o evento

Las variables se pueden incrementar o reducir para servir de contadores de bucle o evento. Incrementando una variable aumenta su valor por un valor específico para cada incremento. Normalmente, una variable se incrementa o reduce cada vez que se ejecuta un bucle o que ocurre un evento, y se comprueba su valor para determinar si se ha presentado el número necesario de bucles o eventos.

Sintaxis para incrementar el valor de una variable
Var#(Var#() + **incrementar valor**)

Ejemplo:

Var1(Var1()+**1**)

Incrementa un valor de la variable Var1 en uno.

Sintaxis para reducir el valor de una variable
Var#(Var#() - **incrementar valor**)

Ejemplo:

Var1(Var1()-**1**)

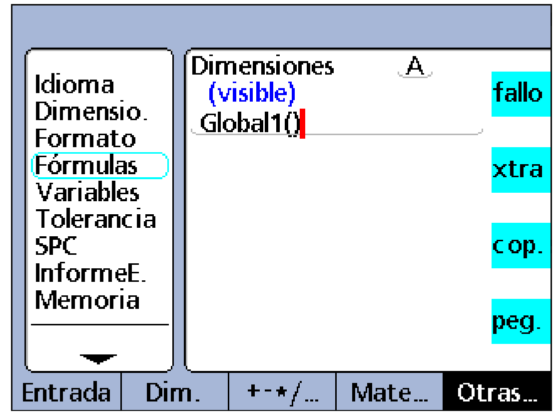
Reduce el valor de la variable Var1 en uno.

Global

Globales son variables disponibles para todas las piezas en el sistema. Por ejemplo: un valor global utilizado en la pieza 0 también será disponible en la pieza 1 u otras piezas. Se pueden utilizar hasta 20 valores globales en el ND 2100G. La función Global es idéntica en uso y función con la función Variable descrita en la página anterior.

Para insertar la función Global:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Global
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con el teclado numérico, introducir el ID de la variable
- Pulsar la tecla ENTER.



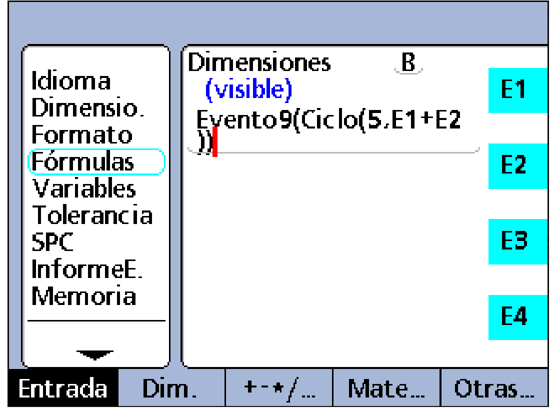
Función Global

Función Bucle

La función bucle realiza una evaluación u operación de manera repetida hasta un número especificado de bucles de ejecución.

Para insertar la función Bucle:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Bucle
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Bucle

Sintaxis de la función Bucle
Loop(número de bucles, evaluación y operación)

Ejemplo:

A = **Loop**(5,C1+C2)

Obtiene la suma de C1 y C2 cinco veces para evaluación de dimensión.

La función bucle debe estar contenido en una función OnEvent, secuencia u otra para evitar que el bucle se ejecuta continuamente con la tasa de evaluación de dimensión.

A = OnEvent9(**Loop**(5,C1+C2)

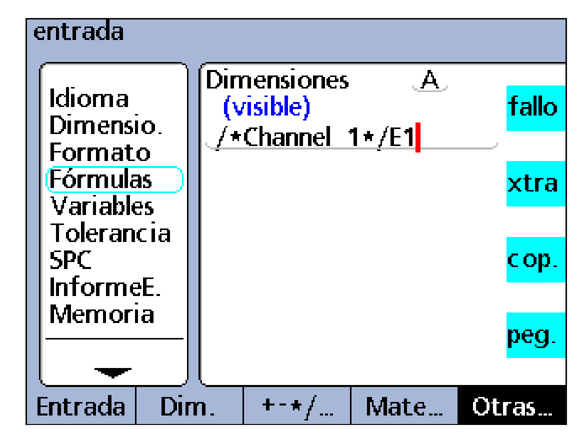
Ahora, la ejecución del bucle está limitada por la función OnEvent y se ejecutará solo una vez al pulsar la tecla.

Función Comentario

La función Comentario añade un comentario a una fórmula, pero no tiene efecto sobre valores o el funcionamiento. Antes o después de las operaciones de fórmula en dimensiones visibles, ocultas y en las funciones adaptadas del ND 2100G se puede añadir un comentario.

Para insertar la función Comentario:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Comentario
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con la pantalla Entrada Alfabética, crear un comentario
- Pulsar la tecla FINALIZAR



Función Comentario

Sintaxis de la función Comentario
A = /***Texto comentario***/fórmula o fórmulas/***Texto comentario***/

Funciones HwDmn y HwDmx

Las funciones HwDmn y HwDmx son idénticas a las funciones dmin y dmax descritas anteriormente, excepto que se captan las entradas de canal y las tasas de captación son muy altas.

Para insertar la función HwDmn o HwDmx:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar HwDmn o HwDmx
- Pulsar la tecla ENTER.

Las sintaxis de las funciones HwDmn y HwDmx también son idénticas a la funciones dmin y dmax en la página 219..



Los canales de entrada de encoder, solo se pueden utilizar con las funciones HwDmn y HwDmx.

Función HwDmn

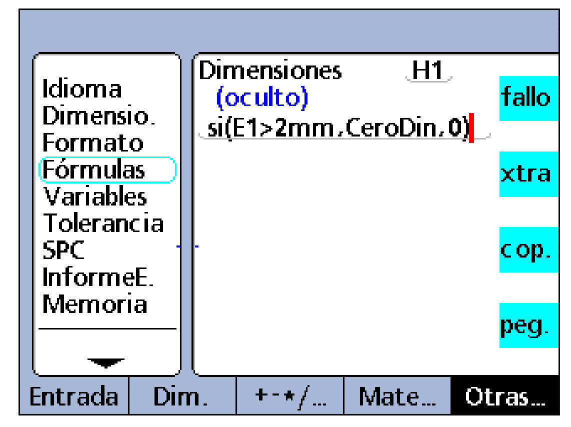
Función RsetDin

La función RsetDin borra todos los valores existentes dmin y dmax, y se debe utilizar antes de asignar valores con las funciones dmin y dmax. El acceso rápido ancho de la izquierda de la pantalla por defecto está asignado al Reset dinámico, de modo que pulsándolo antes de una medición dinámica, se borrarán los valores mínimos y máximos.

La función Reset dinámico también está disponible en el menú Xtra para el funcionamiento manual y para la inclusión en fórmulas. El uso de la función Reset dinámico en fórmulas debe estar controlado por funciones If, Case o OnEvent para que el reset solo ocurra cuando se desee y no de manera repetida en cada ciclo de evaluación.

Para insertar la función RsetDin:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar RsetDin
- Pulsar la tecla ENTER.



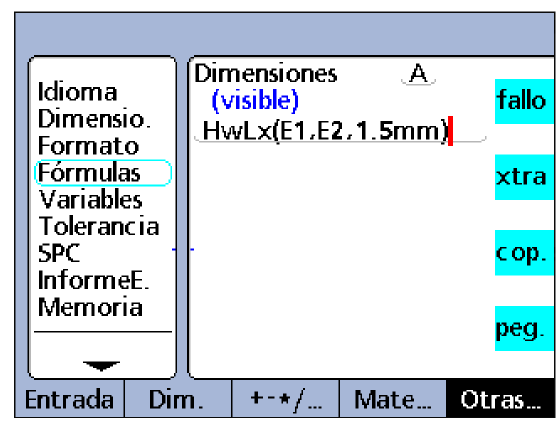
Función RsetDin

Función HwLx

La función hardware latch (HwLx) se utiliza para incluir el valor de una canal si un segundo canal de referencia alcanza un valor especificado.

Para insertar la función HwLx:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar HwLx
- Pulsar la tecla ENTER.



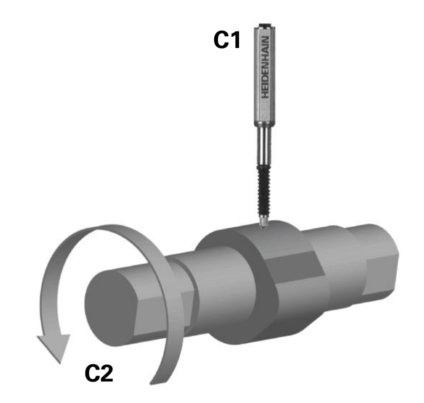
Función HwLx

Sintaxis de la función HwLx
A = **HwLx**(Canal #1, Canal #2, valor)
Esta función asigna el valor de canal #2 cuando el canal #1 alcanza el valor especificado.

Ejemplo:

A = **HwLx**(C1,C2,1.5mm)

El ángulo de la leva (C2) se retiene y el valor será asignado a la dimensión A en cuanto la elevación de la leva (C1) es de 1,5 mm.

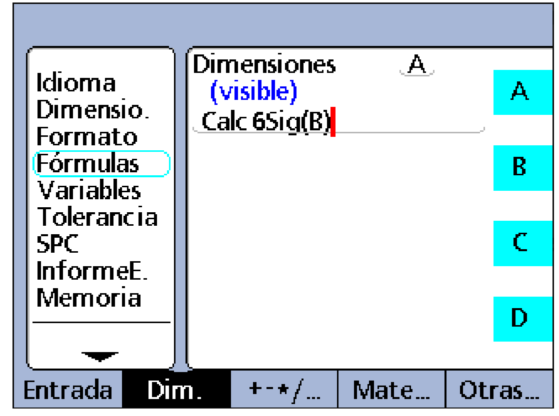


Lookup y lookup de datos

La función de Lookup se utiliza para incluir SPC, tolerancia, registro de la base de datos y otros datos en la fórmulas. La función de Lookup se utiliza en funciones If y Case para ampliar las capacidades de tolerancia del sistema.

La información que se puede incluir en las fórmulas utilizando la función Lookup incluye:

- BarMax: el valor Nom + Máx de la pantalla Tolerancias
- BarMín: el valor Nom + Mín de la pantalla Tolerancias
- Calc6Sig: el valor 6 Sigma de la pantalla de vista Datos
- CalcCp: el valor Cp de la pantalla de vista Datos
- CalcCpk: el valor Cpk de la pantalla de vista Datos
- CalcMáx: el valor Máx de la pantalla de vista Datos
- CalcMed: el valor Promedio de la pantalla de vista Datos
- CalcMin: el valor Mín de la pantalla de vista Datos
- CalcPp: el valor Pp de la pantalla de vista Datos
- CalcPpk: el valor Ppk de la pantalla de vista Datos
- CalcR: el valor r de la pantalla de vista Datos
- CalcRBar: el valor rbar de la pantalla de vista Datos
- CalcSig: el valor Sigma de la pantalla de vista Datos
- Datum: el estado actual de origen 0/1; absoluto/incremental
- HiLimit: el valor Nom + Límite de la pantalla Tolerancias
- HiWarn: el valor Nom + Aviso de la pantalla Tolerancias
- IsDD, IsDMS: las unidades de medida angular actuales del sistema



Función lookup 6 sigma

- IsInch, IsMM: las unidades de medida lineal actuales del sistema
- MaxSGrp: el valor Máx Subgrupos de la pantalla SPC
- NextId: el valor ID Registro Siguiente de la pantalla SPC
- Nominal: el valor Nominal de la pantalla Tolerancias
- NumRegs: el número de registros guardados en la base de datos para la pieza actual
- LCL: el valor LCL de la pantalla SPC
- LoLimit: el valor Nom - Límite de la pantalla Tolerancias
- LoWarn: el valor Nom - Aviso de la pantalla Tolerancias
- RecDate, RecTime: fecha y hora cuando se guardó un registro especificado en la base de datos del ND 2100G
- RLCL: el valor r Lcl de la pantalla SPC
- RUCL: el valor r Ucl de la pantalla SPC
- SGrpSize: el valor de tamaño de Subgrupo de la pantalla SPC
- UCL: el valor Ucl de la pantalla SPC
- XBarLCL: el valor $\bar{x}$ Lcl de la pantalla SPC
- XBarUCL: el valor $\bar{x}$ Ucl de la pantalla SPC

Para insertar la función Lookup:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Lookup
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con las teclas de flecha, seleccionar la opción de Lookup deseada
- Pulsar la tecla ENTER.

Ejemplo:

A = **Calc6Sig**(B)

A = 0,0345 si 6 Sigma para dimensión B es 0,0345 en la pantalla Vista Datos.

Función Lookup de datos

La función Lookup de datos se utiliza para asignar una dimensión a un valor contenido en la base de datos de valores de dimensión almacenados, o para incluir dicho valor como criterio en un test de comparación. La función Lookup de datos no aparece en todos los menús y se debe construir con una etiqueta de dimensión y paréntesis que contienen el registro e índices de pieza como se muestra en el ejemplo de sintaxis abajo:

Sintaxis de la función Lookup de datos
C = **A(índice registro,índice pieza)**

Si no se especifica ninguna índice de pieza, se utilizan los registros de pieza actuales.

Los elementos de registro de la base de datos se numeran empezando con el elemento 0 arriba en la lista para cada dimensión. El valor más recientemente guardado se encuentra arriba. El valor A(2) es el tercer elemento desde la parte superior de la lista de dimensión A (no el segundo) como se muestra abajo.

Los índices de lista deben ser números enteros positivos. Un índice que excede el margen de una lista especificada provoca un mensaje de error.

Ejemplo 1:

C = **A(2)**
C = 2.314

4.38.18 PM 2-7-10 | mm | P0
#90 2.314

	A	B	C	D
A(0)	1.822	0.000	0.838	0.052
	1.945	0.071	1.084	0.105
A(2)	2.314	0.071	1.207	0.105
	0.838	0.106	1.207	0.157
	1.084	0.142	1.207	0.209
	1.207	0.177	1.576	0.209
	1.207	0.177	1.576	0.209
	2.314	0.354	1.599	0.366
	2.437	0.389	1.845	0.418
	2.314	0.354	1.599	0.366

A B C D

Gráf... Histo... Bar... Datos... DRO

Ejemplo 1

Ejemplo 2:

C = **B(2,3)**
C = 0.858

Muestra el sintaxis de una función Lookup de datos que utiliza índices de registros y piezas.

La fórmula asigna el valor del tercer elemento de los datos guardados para la dimensión B de la pieza 3 en la dimensión C.

4.48.04 PM 2-7-10 | mm | P3
#87 1.353

A		B	C	D
1.722		1.070	0.850	0.941
1.476		0.964	0.779	0.837
1.353	B(2)	0.858	0.673	0.785
1.353		0.850	0.496	0.785
0.984		0.779	0.496	0.680
0.738		0.673	0.354	0.575
0.738		0.496	0.283	0.628
0.738		0.496	0.354	0.523
0.738		0.354	0.389	0.523
0.984		0.283	0.319	0.418

A B C D

Gráf... Histo... Bar... Datos... DRO

Ejemplo 2

Función Maestro

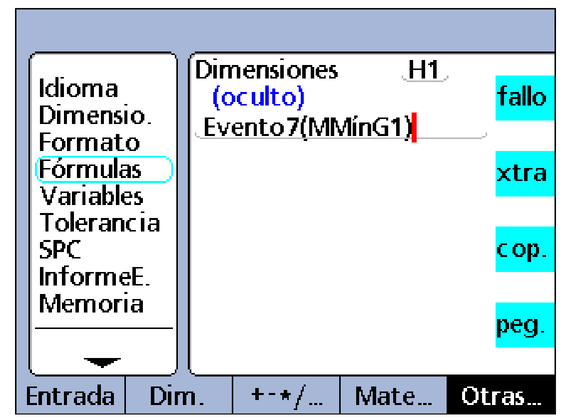
La función Maestra se utiliza para realizar una calibración maestra de grupos de canales de entrada como reacción a señales E/S remotas en el puerto paralelo, pulsaciones de teclas o, menos frecuente, tests realizados en fórmulas. La calibración maestra con E/S remotas y pulsaciones de teclas se implementa utilizando la función OnEvent.

La calibración maestra de canales de entrada utiliza valores anteriormente introducidos en grupos maestros, y el tipo de calibración maestra especificada en la pantalla de ajuste Maestra anteriormente descrito. El tipo de calibración maestra Promedio realiza un preajuste Mín o Máx en la posición actual del palpador de entrada. La calibración maestra Mín-Máx realiza un preajuste de canal seguido por una calibración de resolución.

El orden de las operaciones de la calibración maestra Mín-Máx puede ser preajuste Mín seguido por un Máx para calibrar la resolución, o preajuste Máx seguido por un Mín para calibrar la resolución. En todo caso, el tipo de calibración maestra se debería cambiar a Promedio en la pantalla de ajuste Maestro después de calibrar la resolución, para evitar una nueva calibración no deseada cuando se realiza un preajuste nuevo.

Para insertar la función Maestra:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Maestro
- Pulsar la tecla ENTER. Se le solicita al usuario el tipo de preajuste Mín o Máx y el número del grupo maestro.
- Pulsar la softkey MÍN o MÁX
- Con el teclado numérico, especificar el Número de Grupo para la calibración maestra.
- Pulsar la softkey OK

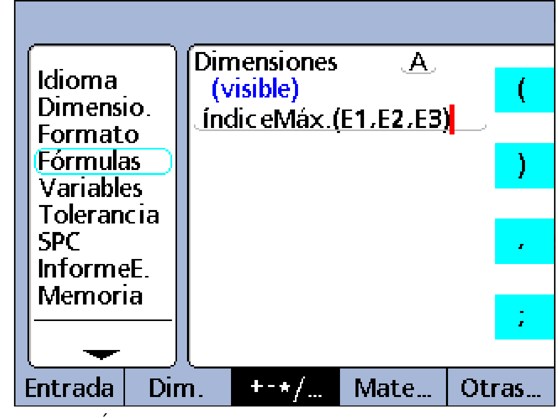


Función Maestro en la función OnEvent

Funciones ÍndiceMax e ÍndiceMín

Las funciones ÍndiceMax e ÍndiceMín devuelve la posición del valor mínimo o máximo en una lista. La lista puede contener valores individuales, rangos de valores o los dos tipos mezclados.

En la lista:	(12,34,23,67,13)	la posición del valor máximo es 4.		
	(2,45,27,41,56)	la posición del valor mínimo es 1.		
	(C1--C4,7,A,6,4)	la posición del valor máximo es 1.		
	Si:	C1 = 2.0	C4 = 8,2	
		C2 = 5.	A = 3,8	
		C3 = 2,1		



Función ÍndiceMax

Para insertar la función ÍndiceMax o ÍndiceMín:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar ÍndiceMax o ÍndiceMín
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función MaxIndex
A = **ÍndiceMín**(lista de valores o márgenes)

Ejemplo:

A = **ÍndiceMín**(C1,C2,C3)

A = 2 Si C1 = 2,5, C2 = 1,5, C3 = 3,7

Sintaxis de la función MaxIndex
A = **MaxIndex**(lista de valores o márgenes)

Ejemplo:

A = **MaxIndex**(C1,C2,C3)

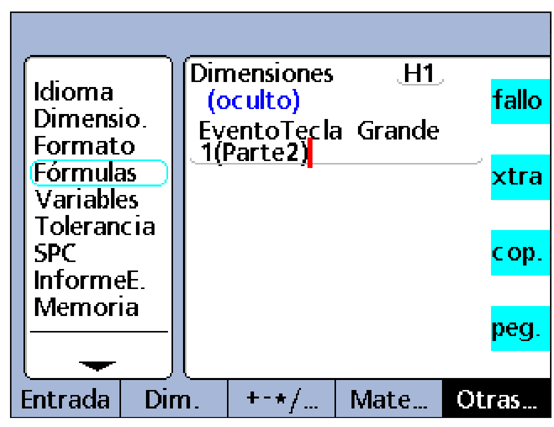
A = 3 Si C1 = 2,5, C2 = 1,5, C3 = 3,7

Función NºPieza

La función NºPieza se utiliza para cambiar los números de pieza dentro de una fórmula. La base de datos del ND 2100G proporciona memoria para hasta 16 dimensiones para cada pieza. Aplicaciones con más de una pieza física o que requieren más de 16 dimensiones pueden utilizar piezas múltiples para proporcionar capacidad adicional de la base de datos.

Para insertar la función NºPieza:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar NºPieza
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con el teclado numérico, especificar el número de pieza deseado.
- Pulsar la softkey OK



Función NºPieza en la función OnEvent

Sintaxis de la función NºPieza

A = Fórmula;**NºPieza**
Asigna la función a una dimensión visible. Véase ejemplo 1.

H1 = **NºPieza**
Asigna la función a una dimensión oculta.

H1 = Función(**NºPieza**)
Asigna la función a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2 y 3.

Ejemplo 1:

A = C4;**Part2**

A = C4 y cambia la pieza actual al número de pieza 2.

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(**Part2**)

Cambia la pieza actual al número de pieza 2 al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Ejemplo 3:

Los usuarios tienen acceso a las piezas en el ND 2100G mediante contraseña.

H2 = ?1"Pass"

Se solicita una contraseña de usuario

H3 = Case(H2==1234,Part1,H2==5678,Part2,,Part3)

Con la contraseña 1234, la pieza 1 será activa.

Con la contraseña 5678, la pieza 2 será activa.

Con otra contraseña, la pieza 3 será activa.

Función Preajustar

La función Preajustar se utiliza para preajustar una dimensión a un valor especificado.

Para insertar la función Preajustar:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Preajustar
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función Preajustar
A = Fórmula;Preajustar(dimensión,valor) Asigna la función a una dimensión visible. Véase ejemplo 1.
H1 = Preajustar(dimensión,valor) Asigna la función a una dimensión oculta.
H1 = Función(preajustar(dimensión,valor)) Asigna la función a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2.

Función Preajustar en la función OnEvent

Ejemplo 1:

A = C1;**Preset**(B,1.25mm)

A = C1 y dimensión B se preajusta a 1,25 mm

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(Preset(B,1.25mm))

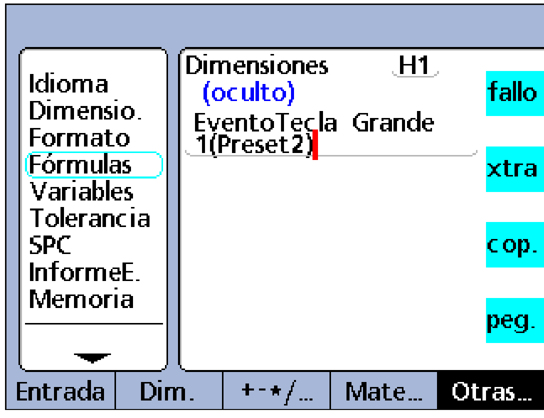
Preajusta la dimensión B a 1,25 mm al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Función Rellamar

La función Rellamar se utiliza para restaurar el último valor de preajuste de dimensión o valores especificados utilizando la función Preajuste. Se rellamarán todos los últimos preajustes aplicados. La función Rellamar, generalmente se incluye en una función OnEvent, If o Case.

Para insertar la función Rellamar:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Rellamar
- Pulsar la tecla ENTER.



Función Rellamar en la función OnEvent

Sintaxis de la función Rellamar
A = Fórmula;**Recall** Asigna la función a una dimensión visible. Véase ejemplo 1.
H1 = **Recall** Asigna la función a una dimensión oculta.
H1 = Función(**Recall**) Asigna la función a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2.

Ejemplo 1:

A = C1;Recall

A = C1 y todos los últimos preajustes de dimensión se rellaman como preajustes actuales.

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(Recall)

Rellamada de los preajustes de dimensión más recientes al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Función Relé

La función relé proporciona un control mediante fórmulas del funcionamiento de los contactos de relés eléctricos.

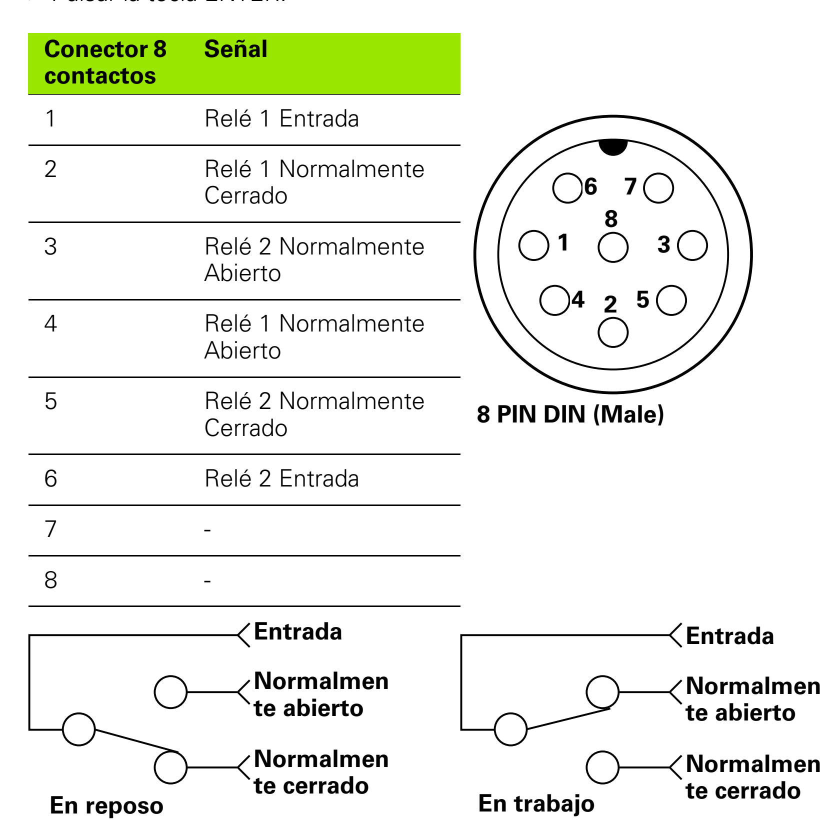
Los contactos de dos relés unipolar, bipolar de contactos y contactos secos están accesibles en la parte trasera del ND 2100G para aplicación que requieren una conmutación eléctrica de baja corriente. Los contactos normalmente abierto y normalmente cerrado de los dos relés están disponibles para aplicaciones de baja corriente y baja tensión. ver "Especificaciones" en la página 275.

La función Relé se puede utilizar de forma autónoma o incluir en condiciones If o Case como resultado lógico de pasar o no pasar un test de comparación.

Para insertar la función Relé:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Relé
- Pulsar la tecla ENTER.

Conector 8 contactos	Señal
1	Relé 1 Entrada
2	Relé 1 Normalmente Cerrado
3	Relé 2 Normalmente Abierto
4	Relé 1 Normalmente Abierto
5	Relé 2 Normalmente Cerrado
6	Relé 2 Entrada
7	-
8	-



Sintaxis de la función Relé anexada a la fórmula

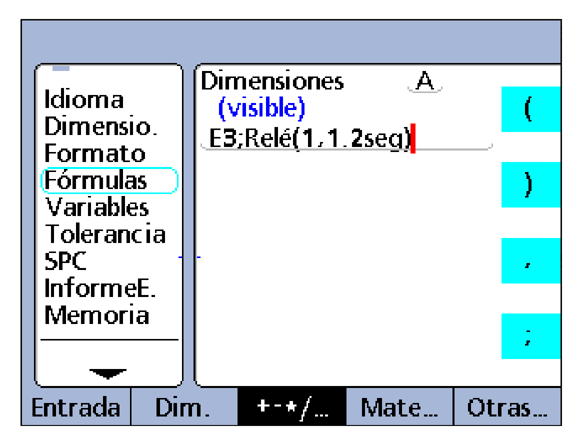
A = Fórmula;**Relé**(número relé, estado, retardo)

Donde:	Número de relé =	1 ó 2
	Estado =	0 (off/bajo/reposo) ó 1 (on/alto/trabajo).
	Retardo =	El tiempo en segundos que el relé se mantiene en el estado nuevo antes de volver al estado anterior.

Ejemplo:

A = C3;**Relay**(1,1,2sec)

A = C3 y relé número 1 estará en trabajo durante 2 segundos.



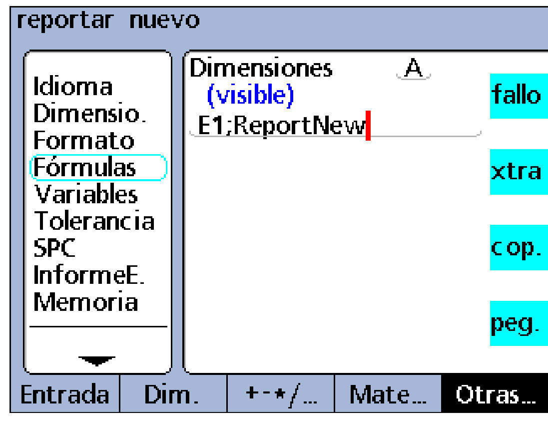
Función Relé anexada a la fórmula.

Función Informe

La función Informe se utiliza para imprimir informes en el puerto USB. Los contenidos pueden incluir un margen especificado por el usuario, todos los registros nuevos (nunca antes incluidos), todos los informes seleccionados en la vista Datos.

Para insertar la función Informe:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Informe
- Pulsar la tecla ENTER.
- Pulsar la softkey MARGEN, NUEVO, TODOS o SELECCIONADOS para seleccionar los datos para la impresión



Función Informe

Sintaxis de la función Informe

A = Fórmula;**Informe**
Asigna la función a una dimensión visible. Véase ejemplo 1.

H1 = **Informe**
Asigna la función a una dimensión oculta.

H1 = Función(**Informe**)
Asigna la función a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2.

Ejemplo 1:

A = C1;**InformeNue**

A = C1 y se imprime un informe de registros nuevos.

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(**InformeNue**)

Imprime un informe de registros nuevos al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

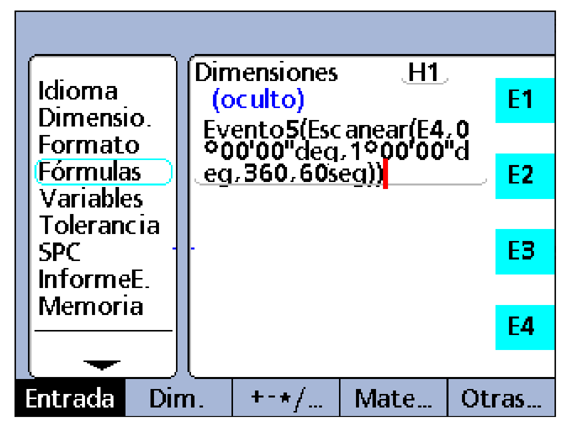
Función Scan

La función Scan colecciona rápidamente cantidades potencialmente grandes de datos de medición, simultáneamente de todos los canales de entrada. Al iniciar la función Scan, se coleccionan todas las entradas de canal en una serie de registros de datos que se guarda en un memoria de búfer temporal. En la pantalla DRO no se muestran datos y no se evalúan fórmulas durante la duración del escaneado. Este proceso se explica abajo en detalle y se describe con el diagrama de flujo en la página siguiente.

Sintaxis de la función Scan
Scan (ch, st, inc, dp, to)

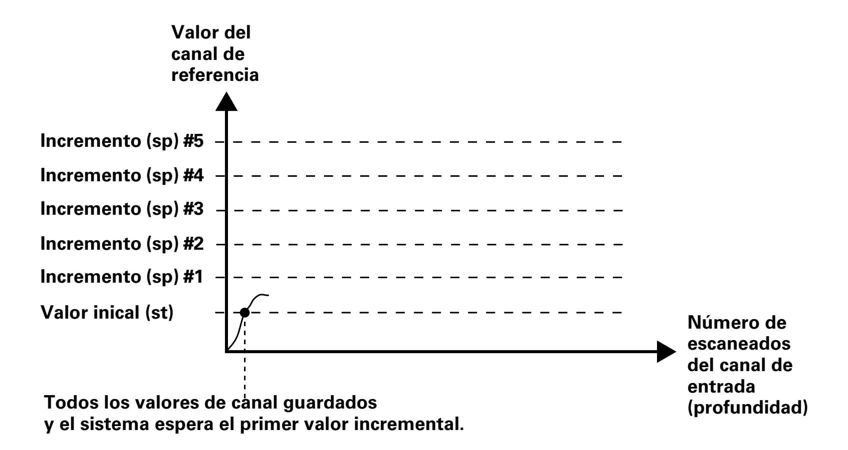
Los parámetros especificados para la función Scan incluyen:

- ch (canal de referencia): los escaneados de todos los canales se coleccionan en intervalos predeterminados que se miden mediante el canal de referencia
- st (valor inicial): el escaneado comienzan cuando la medición del canal de referencia alcanza este valor
- inc (incremento de escaneado): se realiza un escaneado nuevo cada vez que incrementa (o se reduce) el valor del canal de referencia por este valor de incremento. Los escaneados solo continúan si los incrementos progresan en la misma dirección (+ ó -) durante el ciclo de escaneado.
- dp (profundidad de escaneado): los escaneados se acumulan en una memoria búfer temporal hasta que se ha coleccionado la profundidad (el número) de escaneados, o hasta el intervalo de timeout ha transcurrido
- to (intervalo de timeout): se cancela el escaneado si acaba el intervalo del timeout antes de haber coleccionado la profundidad especificada de los escaneados. Antes de poder iniciar la función Scan de nuevo, hay que realizar una función RsetDin.



Función Enviar en la función OnEvent

Al comienzo del escaneado, se compara el valor del canal de referencia (ch) con el parámetro del valor inicial (st). Cuando el valor del canal de referencia alcanza el valor de inicio, se escanean todos los canales de entrada una vez y los resultados se guardan en una memoria búfer temporal. Entonces, el sistema espera hasta que el valor del canal de referencia cruza el primer incremento superior (o inferior) del valor inicial.



Función Scan

¿El valor del canal de referencia alcanza el valor inicial?

NO

SI

Escanear todos los valores de canal de entrada y guardar en una memoria búfer.

¿El valor del canal de referencia se mueve en la misma dirección del siguiente incremento?

SI

NO

¿Número de escaneados = profundidad?

NO

SI

Parar escaneado de canales de entrada

Reproducir un registro de

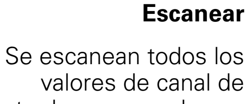
Generar evento de

¿Todos los registros recuperados?

NO

SI

FINAL función Scan



Escanear

Se escanean todos los valores de canal de entrada y se guardan en una memoria búfer.

Se cancela la función Scan si ocurre un timeout antes de haber coleccionado la profundidad especificada de escaneados.

Antes de poder utilizar la función Scan, tiene que ocurrir una función RsetDin.

Playback

Los registros de los datos escaneados de los canales se recuperan en la pantalla DRO.

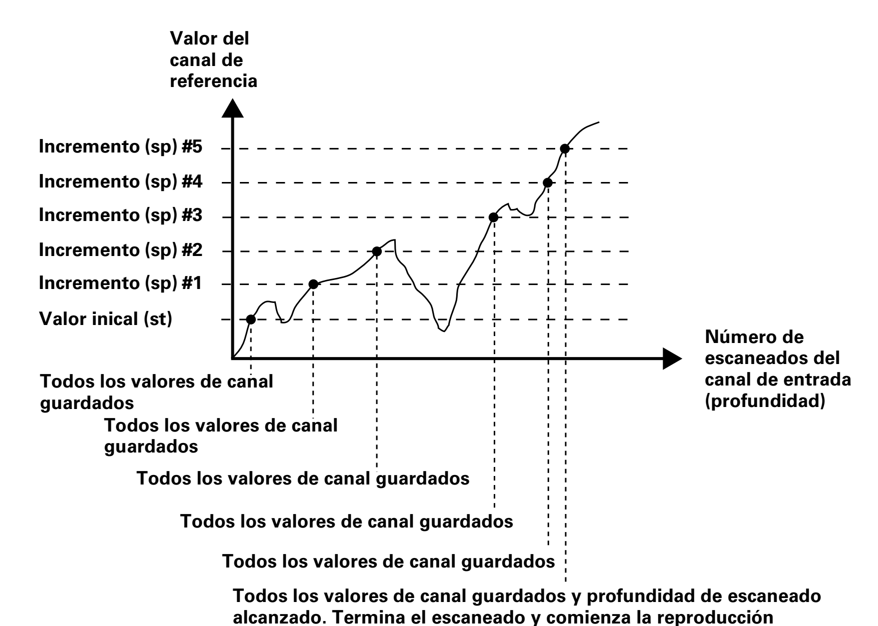
Para cada registro se genera un evento de reproducción.

Cada vez que el valor del canal de referencia aumenta o se reduce por el incremento especificado (inc) se colecciona un escaneado nuevo de todos los canales de entrada y se guarda en el búfer temporal. El escaneado de los canales de entrada continua de esta manera para cada incremento nuevo hasta que se ha coleccionado la profundidad especificada de escaneados (dp).

Los valores del canal de referencia entre los incrementos son irrelevantes para el proceso mientras los valores pasan por incrementos en una dirección.

Se cancela la función Scan si termina el intervalo de timeout (to) antes de haber coleccionado la profundidad especificada de escaneados.

Después de haber coleccionado la profundidad especificada de escaneados, los datos de canal, inmediatamente, se recuperan y se muestran en la pantalla DRO en el orden de su escaneado. Para cada reproducción de un registro se genera un evento de reproducción. El evento de reproducción se utiliza en combinación con la función OnEvent para introducir los datos escaneados en la base de datos del ND 2100G, incluyendo los datos en las fórmulas, o para enviar los datos a un ordenador. Antes de poder iniciar la función Scan de nuevo, hay que realizar una función RsetDin para borrar la memoria búfer.



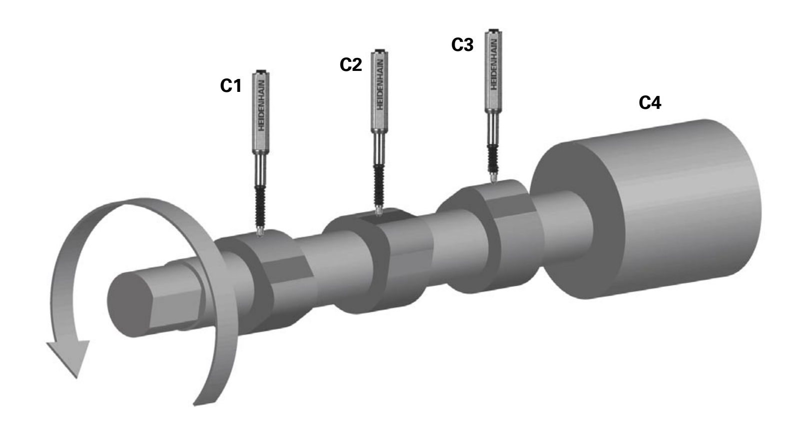
Escanear los canales de entrada

La función Scan, generalmente, forma parte de otra función como una operación que se debe realizar en reacción a una condición o un evento.

Sintaxis de la función Scan dentro de otra función
H1 = Función(**Scan**(ch, st, inc, dp, to))

En los dos ejemplos siguientes, se miden los perfiles de elevación de un árbol de levas en intervalos de 1 grado con una rotación de 360 grados utilizando un encoder rotativo de referencia y tres encoders de levas.

En estos ejemplos se pulsa la tecla 5 para generar un evento que inicia el escaneado.



El método de recuperación de los datos escaneados es específico para los dos ejemplos. Pero en los dos casos se utiliza la función OnEvent para dirigir los datos.

Ejemplo 1: Escanear datos hacia la base de datos del ND 2100G.

Se escanean los canales, y luego se introducen en la base de datos utilizando la función Trip y el evento Reproducción. El escaneado se inicia pulsando la tecla nº 5; entonces se coleccionan 360 escaneados con incrementos de 1 grado. Si no se completan todos los escaneados especificados dentro del intervalo de timeout de 60 segundos, se interrumpe la función Scan. Durante la reproducción y cada vez que ocurre un evento de Reproducción, se introduce un registro de valores de dimensión en la base de datos del ND 2100G.

H1 = OnEvent5(Scan(C4,0Deg,1Deg,360,60sec))

A = C1
B = C2
C = C3
D = C4
H2 = OnEventPlayback(Trip(,,,))

Ejemplo 2: Escanear datos al puerto serie RS-232.

Se escanean los canales, y luego se transmitan al puerto serie RS-232 utilizando la función EnvReg y el evento Reproducción. El escaneado se inicia pulsando la tecla nº 5; entonces se coleccionan 360 escaneados con incrementos de 1 grado. Si no se completan todos los escaneados especificados dentro del intervalo de timeout de 60 segundos, se interrumpe la función Scan. Durante la reproducción y cada vez que ocurre un evento de Reproducción, se transmite un registro de valores de dimensión al puerto serie RS-232.

H1 = OnEvent5(Scan(C4,0Deg,1Deg,360,60sec))

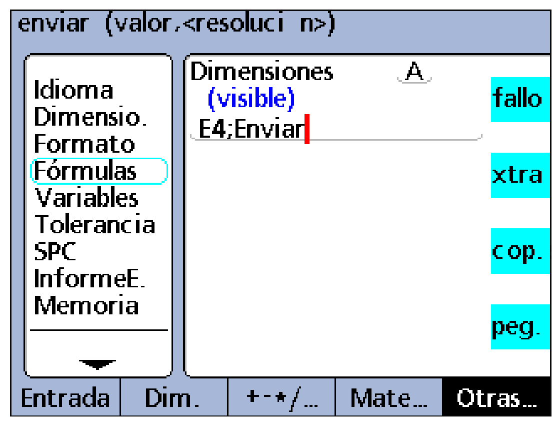
A = C1
B = C2
C = C3
D = C4
H2 = OnEventPlayback(EnvNueReg)

Función Enviar

La función enviar se utiliza para transmitir el valor actual de la dimensión de la fórmula o de otros datos numéricos a través del puerto USB o el puerto serie RS-232. Los puertos USB y serie se configuran para las transmisiones en las pantallas de ajuste USB y RS-232.

Para insertar la función Enviar:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Enviar
- Pulsar la tecla ENTER.



La función Enviar anexada a una dimensión visible.

Sintaxis de la función Enviar

A = Fórmula;**Enviar**
Anexa la función Enviar a una fórmula de dimensión visible. Véase ejemplo 1.

A = Fórmula;**Enviar(número,resolución de visualización)**
Extiende el sintaxis de la función Enviar para transmitir el valor de un número (constante) que se puede evaluar como número y que también puede contener el formateo de la resolución de visualización.

A = Fórmula;**Enviar(expresión,resolución de visualización)**
Extiende el sintaxis de la función Enviar para transmitir el valor de una expresión que se puede evaluar como número y que también puede contener el formateo de la resolución de visualización. Véase ejemplo 2.

H1 = **Enviar** - Asigna la función Enviar a una dimensión oculta.

H1 = Función(**Enviar**) - Asigna la función Enviar a una dimensión oculta dentro de otra función.

Ejemplo 1:

A = C4;**Enviar**

A = C4, y los datos de la dimensión A se transmiten a un puerto.

Ejemplo 2:

A = C1;**Enviar((B+D),0.001)**

A = C1 y el valor de la expresión (B+D) se transmite hacia un puerto con 3 dígitos decimales.

Ejemplo 3:

H1 = OnEventWide 1(**Enviar**)

Transmite los datos hacia un puerto al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Función EnvMsj

La función EnvMsj se utiliza para transmitir texto o códigos ASCII a través del puerto RS-232

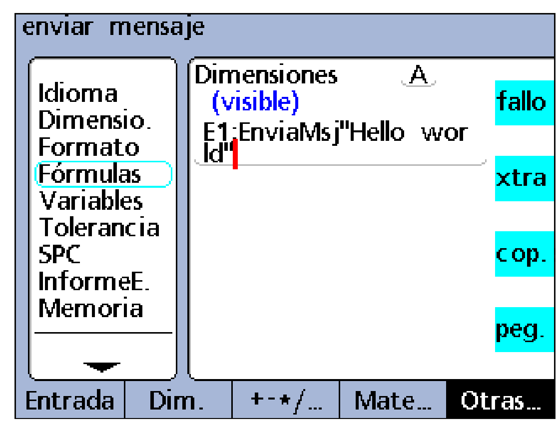
Los mensajes de texto y códigos ASCII se introducen en la pantalla Entrada Alfabética.

Para insertar la función EnvMsj:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar EnvMsj
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con la pantalla Entrada Alfabética, crear un mensaje

ó

- Pulsar la softkey ASCII para introducir códigos ASCII la pantalla Entrada Alfabética
- Pulsar la tecla FINALIZAR



La función EnvMsj anexada a una dimensión visible.

Sintaxis de la función EnvMsj

A = Fórmula;**EnvMsj**
Anexa la función EnvMsj a una fórmula de dimensión visible. Véase ejemplo 1.

H1 = **EnvMsj**
Asigna la función EnvMsj a una dimensión oculta.

H1 = Función(**EnvMsj**)
Asigna la función EnvMsj a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2.

Ejemplo 1:

A = C1;**EnvMsj**"Hello world"

A = C1 y el mensaje "Hello world" se transmite al puerto RS-232.

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(**EnvMsj**)

Transmite un mensaje al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Función EnvReg

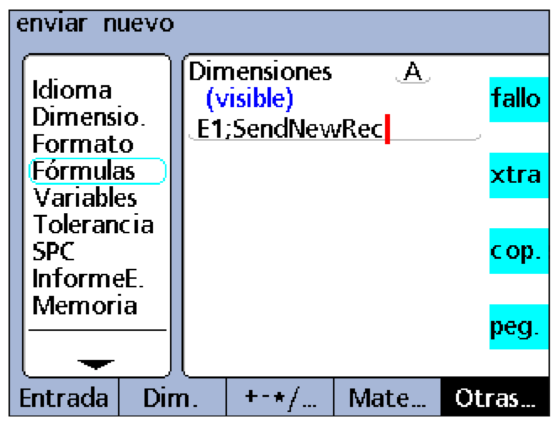
La función EnvReg se utiliza para enviar registros a través del puerto USB o RS-232 (serie).



Los puertos USB y serie se configuran para las transmisiones en las pantallas de ajuste USB y RS-232.

Para insertar la función EnvReg:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar EnvReg
- Pulsar la tecla ENTER.
- Pulsar la softkey MARGEN, NUEVO, TODOS o SELECCIONADOS para seleccionar los datos para la impresión



La función EnvReg anexada a una dimensión visible.

Sintaxis de la función EnvReg

A = Fórmula;**EnvReg**
Anexa la función EnvReg a una fórmula de dimensión visible. Véase ejemplo.

H1 = **EnvReg**
Asigna la función EnvReg a una dimensión oculta.

H1 = Función(**EnvReg**)
Asigna la función EnvReg a una dimensión oculta dentro de otra función. Véase ejemplo 2.

Ejemplo 1:

A = C4;**EnvReg**

A = C4 y datos de registro serán transmitidos.

Ejemplo 2:

H1 = OnEventWide 1(**EnvReg**)

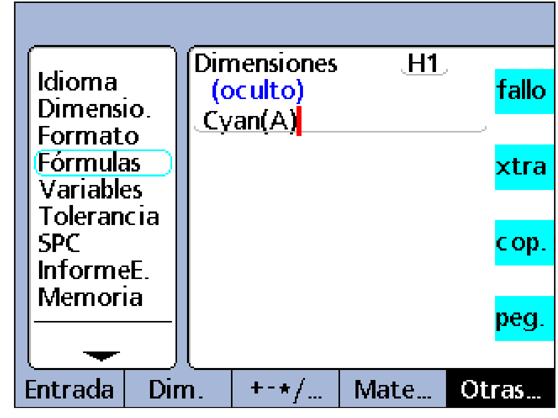
Transmite los datos de registros al pulsar la tecla IZQUIERDA ANCHA.

Función SetColor

La función SetColor se utiliza para establecer el color de visualización DRO para una dimensión individual. La función SetColor solo cambia los colores en la pantalla DRO y no tiene efecto para otras pantallas. El color de una dimensión se puede cambiar para resaltar el resultado de un test If o una clasificación Case, o para enfatizar otros estados o condiciones.

Para insertar la función SetColor:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar SetColor
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con las teclas de flecha, seleccionar el color deseado.
- Pulsar la tecla ENTER.



Función SetColor

Sintaxis de la función SetColor
Hn = **SetColor**(Dimensión)

Ejemplo:

H1 = **SetColor**(A)

Selecciona Cian en reacción a la solicitud en pantalla

H1 = Cian(A)

La dimensión A se muestra en color cian en la pantalla DRO.

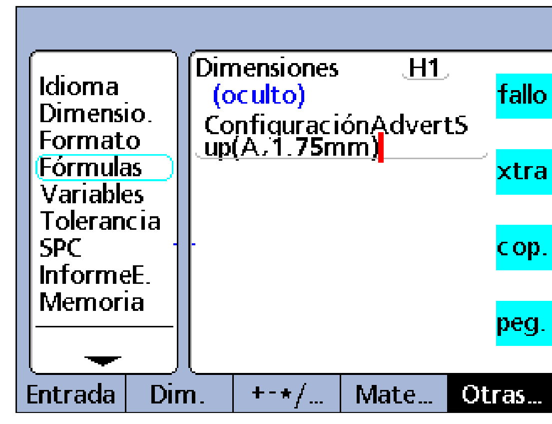
Función de Ajuste

La función de Ajuste se utiliza para especificar los parámetros de gráfico de barra para la pieza actual, incluyendo:

- Valor máx (BarMax)
- Valor mín (BarMin)
- Límite alto (HiLimit)
- Aviso alto (HiWarn)
- Límite bajo (LoLimit)
- Aviso bajo (LoWarn)
- Valor nominal (Nominal)

Para insertar la función Ajuste:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Ajuste
- Pulsar la tecla ENTER.
- Con las teclas de flecha, seleccionar el parámetro de gráfico de barra deseado
- Pulsar la tecla ENTER.



Función de Ajuste

Sintaxis de la función Ajuste
Hn = **Ajuste**Parámetro(dimensión,valor)

Ejemplo:

H1 = **Ajuste**HiWarn(A,1.75mm)

H1 = **Ajuste**HiWarn(B,2.00mm)

H1 = **Ajuste**HiWarn(C0,20,25mm)

H1 = **Ajuste**HiWarn(D,2.50mm)

Determina los parámetros de aviso alto del gráfico de barra de las dimensiones A - D a valores diferentes.

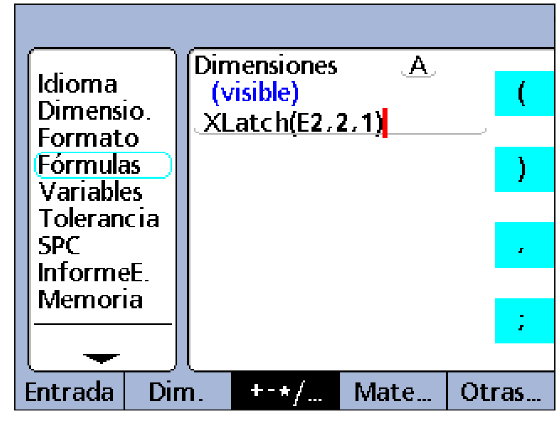
Función Xlatch

La función XLatch se utiliza para detectar y asignar el valor de un canal a una dimensión cuando se detecta una arista en una entrada de detección de arista opcional.



La función XLatch solo está disponible cuando la opción de detección de arista se ha especificado para el ND 2100G en el momento de la compra. Esta opción no se puede instalar en el campo.

Las funciones Detección de arista y Relé utilizan alternativamente el mismo conector en el panel trasero del ND 2100G. Si la opción de la detección de arista está incluida, las funciones de salida de relé no están disponibles.



Función Xlatch

Para insertar la función Xlatch:

- Pulsar la softkey OTRAS...
- Pulsar la tecla de dimensión XTRA
- Con las teclas de flecha, seleccionar Xlatch
- Pulsar la tecla ENTER.

Sintaxis de la función Xlatch
A = **XLatch**(canal, línea arista #, trip autom.)

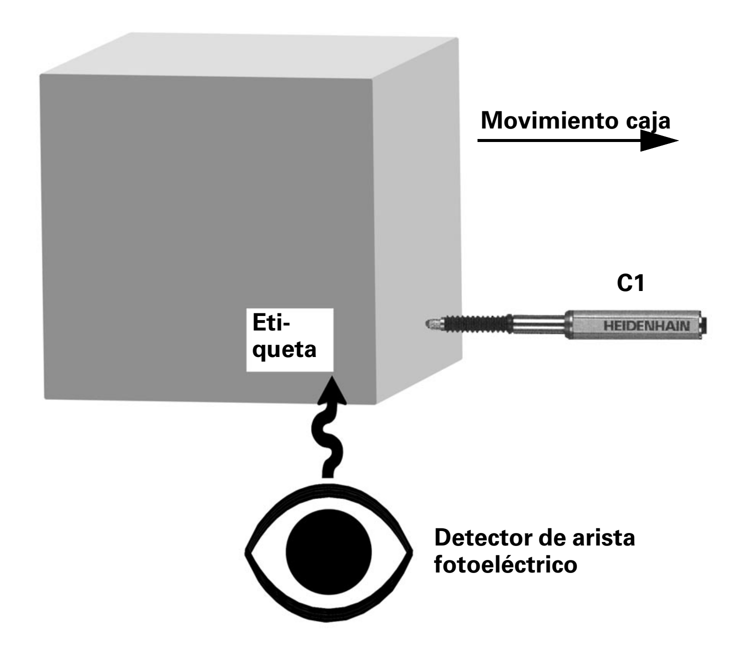
Líneas de arista:		Trip autom.;	
1	Opción arista simple	**1**	Trip autom. activado
2	La primera de dos para la opción arista doble	**0**	Trip autom. desactivado
3	La segunda de dos para la opción arista doble		

Un evento de la función Trip se puede iniciar para introducir automáticamente el valor del canal detectado en la base de datos del ND 2100G cuando se detecta una arista mediante la activación de Trip autom. en la función fórmula.

Ejemplo:

La posición horizontal de una etiqueta en una caja se mide detectando el valor de C1 cuando se reconoce la arista de la etiqueta mediante un sensor fotoeléctrico C2 conectado a la línea de arista nº 2. Cuando se detecta la arista de la etiqueta, la dimensión A se introduce automáticamente en la base de datos del ND 2100G mediante un evento Trip autom.

A = **XLatch**(C1,2,1)

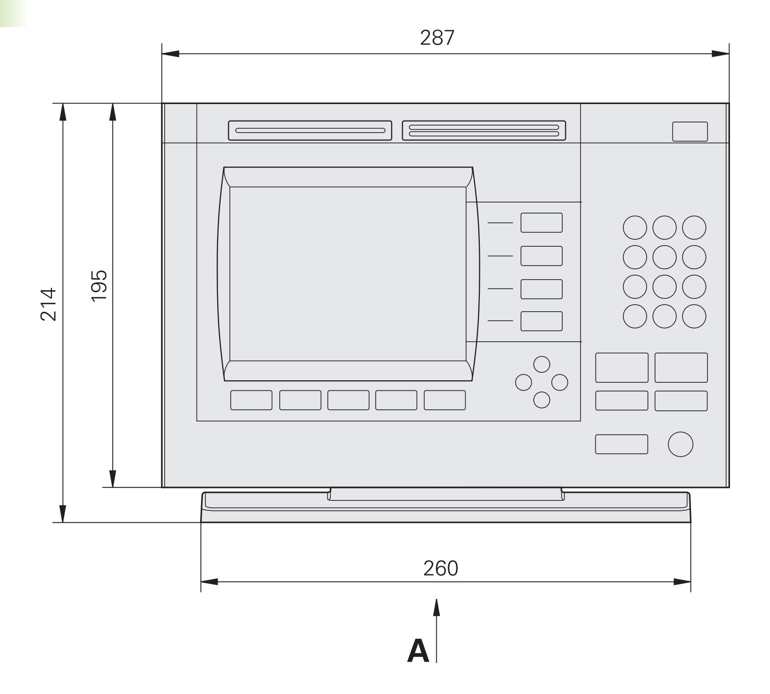


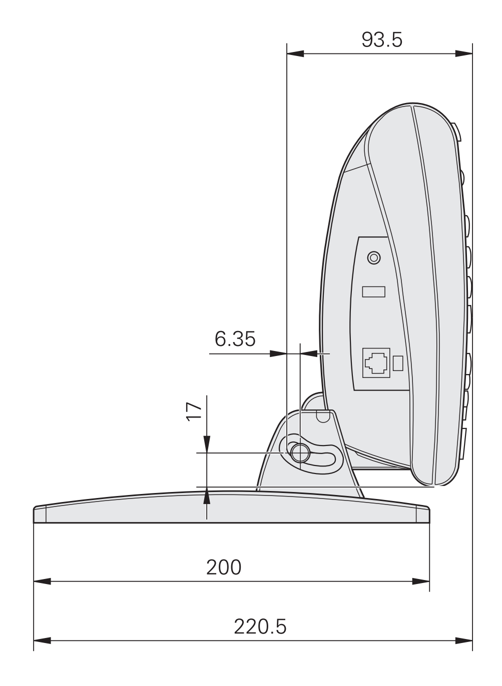
2.5 Especificaciones

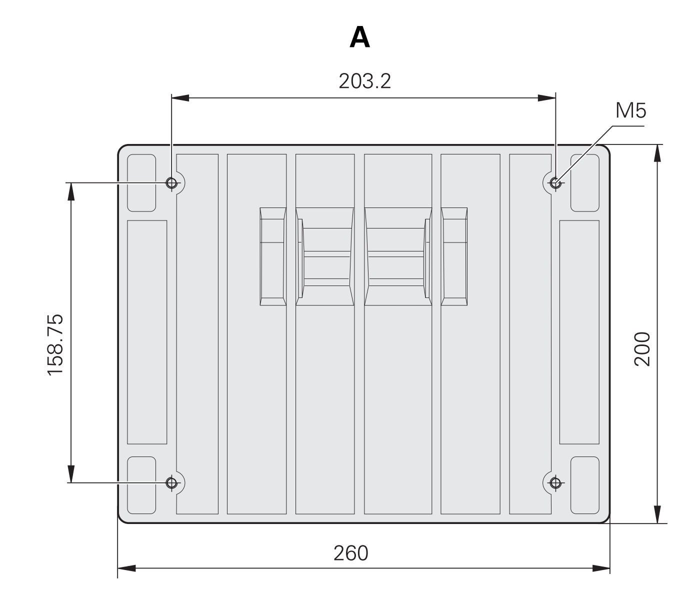
Especificaciones	
Entradas de canal	■ 1, 4 ó 8 canales de entrada simples ■ hasta 16 canales de entrada RS-232 de red ■ Combinaciones de canales de entrada RS-232 simples y en red para un total de hasta 16 canales
Visualiz.	Color LCD ■ 5.7” (14,48 cm) ■ 0.50” (1.27 cm) tamaño display dígito ■ 0.000004” (0.00001 mm) Resolución
Compensación del error	Lineal (LEC), lineal segmentado (SLEC)
Interfaz de datos	Interfaces serie ■ RS-232-C ■ USB 2.0 Tipo A
Accesorios opcionales	■ Pedal remoto ■ Teclado remoto ■ Revestimiento de protección del ND2100G ■ Software de comunicación QUADRA-CHEK Wedge
Conexión a red	100V AC a 240V AC; 50 - 60 Hz
Fusible de línea	1,6 A, 250 V lento; 5 X 20 mm
Relé de salida	■ Tensión de conmutación máx 100 V DC ■ Corriente de conmutación máx 0,25 A DC ■ Corriente de soporte máx 0,5 A DC ■ Valor contacto máx 3 W DC
Test ENC	■ EN61326: 1998 EMC para equipos eléctricos de medición, control y el uso en laboratorios ■ EN61010: Exigencias de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y el uso en laboratorios
Clase de instalación	II
Ambiente	■ Temperatura: 32 °F a 113 °F (0 °C a 45 °C) sin condensación ■ Humedad rel. del aire: 90% ■ Altitud: 6562 pies (2000 metros)
Carcasa	Sobremesa, carcasa de fundición
Dimensiones	■ Carcasa (ancho x alto x prof): 11.5” X 7.5” X 2.75” (29.21cm X 19.05 cm X 6.99 cm) ■ Base (ancho x alto x prof): 10” X 2” X 7.8” (25.4 cm X 5.8 cm X 19.81 cm)
Peso	■ Carcasa: 3.5 libras (1.6 kg) ■ Base: 7 libras (3,2 kg)

Dimensiones

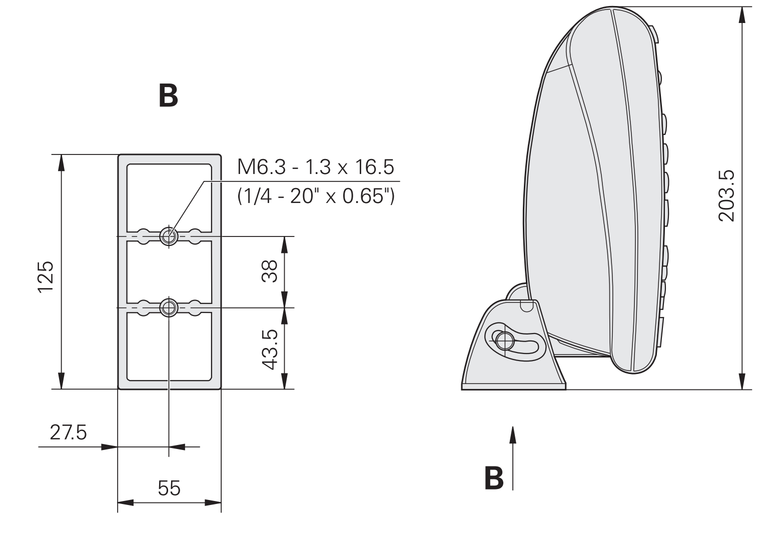
La dimensiones de la carcasa, del soporte y de la fijación para montaje con brazo del ND 2100G se indican en el formato de mm.







Fijación para montaje con brazo



T

U

V

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 5061
E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

749233-50 · Ver01 · PDF · 3/2012

